

Державний заклад
«ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені К. Д. УШИНСЬКОГО»



ОДЕСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА

П'ЯТНАДЦЯТА ВСЕУКРАЇНСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ
СТУДЕНТІВ І МОЛОДИХ НАУКОВЦІВ

**ІНФОРМАТИКА, ІНФОРМАЦІЙНІ
СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ**

27 квітня 2018 р.

Одеса – 2018

Інформатика, інформаційні системи та технології: тези доповідей п'ятнадцятої всеукраїнської конференції студентів і молодих науковців. Одеса, 27 квітня 2018р. - Одеса, 2018. – 208 с.

Друкується за рішенням Вченої Ради

Університету Ушинського

(протокол №8 від 29.03.2018)

Організатори конференції продовжують традицію обміну досвідом у сфері освіти та використання інформаційних технологій. У конференції приймають участь студенти, аспіранти та молоді науковці вищих навчальних закладів України.

Тематика конференції охоплює наступне коло питань: сучасні інформаційні технології; інтелектуальні системи; методика викладання інформатики; інформаційні технології в освіті; психолого-педагогічне забезпечення інформатизації навчальної діяльності; дистанційна освіта і глобальні телекомунікаційні мережі; математичне моделювання й інформаційні технології; інформатизація системи керування освітою; інформаційні технології в менеджменті.

Наукові керівники:

завідувач кафедри прикладної математики та інформатики
фізико-математичного факультету Університету Ушинського, д. т. н., проф. Т. Л. Мазурок,
завідувач кафедри математичного забезпечення комп'ютерних систем факультету
математики, фізики та інформаційних технологій
ОНУ імені І. І. Мечникова, д. т. н., проф. Є. В. Малахов

Оргкомітет:

Голови:

Ректор Університету Ушинського, дійсний член АПН України,
д. псих. н., проф. О. Я. Чебикін

Заступники голови:

Проректор з наукової роботи Університету Ушинського, д. п. н., проф. Т. І. Койчева
Декан факультету математики, фізики та інформаційних технологій ОНУ імені
І. І. Мечникова, к. ф-м. н., проф. В. Є. Круглов

Члени оргкомітету:

д. т. н., проф.	Є. В. Малахов	д. т. н., проф.	Т. Л. Мазурок
д. т. н., проф.	Ю. О. Гунченко	к. п. н., доц.	Л. С. Сметаніна
к. ф-м. н., доц.	Ю. М. Крапівний	к. п. н., доц.	Л. В. Брескіна
к. ф-м. н., доц.	Т. І. Петрушина	к. ф.-м. н.	О. П. Бойко
ст. викл.	В. А. Корабльов	ст. викл.	О. І. Шувалова

© Фізико-математичний факультет Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»,
кафедра прикладної математики та інформатики, 2018

© Факультет математики, фізики та інформаційних технологій Одеського національного університету імені І. І. Мечникова, кафедра математичного забезпечення комп'ютерних систем, 2018

З М І С Т

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ЕЛЕМЕНТІВ ЕЛЕКТРОНІКИ.....	12
Головченко К. О., Мокрицький В. А.	12
ДО ПРОБЛЕМИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ АЛГОРИТМУ ЕВКЛІДА (РОЗКЛАДУ РАЦІОНАЛЬНОГО ЧИСЛА У ЗВИЧАЙНИЙ ЛАНЦЮГОВИЙ ДРІБ).....	13
Дідичук О. В., Мартинюк О. М.	13
КРИПТОГРАФИЧЕСКОЕ ПРОТОКОЛИРОВАНИЕ И ШИФРОВАНИЕ КАК ОСНОВА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕГМЕНТНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	15
Дороганов Е. А., Гунченко Ю. А.	15
МЕТОД ПОБУДОВИ ТРІЙКОВИХ ОДНОМІСНИХ ФУНКЦІЙ.....	16
Левчук В. В., Гунченко Ю. О.	16
СТИСНЕННЯ З ВТРАТАМИ АУДІО СИГНАЛІВ НА ОСНОВІ СТОХАСТИЧНИХ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ.....	18
Приходько А. С., Приходько С. Б.	18
ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ WEB-СЕРЕДОВИЩА ВІЗУАЛЬНОГО ПРОГРАМУВАННЯ ARPLAB.....	19
Пустовойт О. В.	19
РЕАЛІЗАЦІЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ НАПРЯМКУ «ІНФОРМАТИКА—МИСТЕЦТВО» В СУЧАСНІЙ ШКОЛІ.....	22
Пустовойт О. В.	22
ОЦІНЮВАННЯ РОЗМІРУ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РНР-СИСТЕМ З ВІДКРИТИМ КОДОМ ЗА РІВНЯННЯМ НЕЛІНІЙНОЇ РЕГРЕСІЇ.....	25
Спінов О. В., Приходько С. Б.	25
ЗМІШАНЕ НАВЧАННЯ У ВИКЛАДАННІ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ІНФОРМАТИКИ.....	26
Федій О. В.	26
ПЕДАГОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ САД/САЕ-ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС.....	27
Боровик Л. В., Рудик О. Ю., Поліщук Р. В.	27
МЕТОДИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЛЮДИНИ ПО ЙОГО ФОТОПОРТРЕТУ.....	29
Подгорний М. С., Шпінарева І. М.	29
ВЗАЄМОДІЯ ХВИЛЬ ТИСКУ ТА ПЛАСТИН ПРИ ЕЛЕКТРИЧНОМУ РОЗРЯДІ НА ДНИЩЕ КАМЕРИ.....	31
Куделя Ю. С., Мамонов С. В., Жирнов М. В.	31
УСТРАНЕННЯ ОБ'ЄКТОВ С ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ.....	33
Токарь М. И., Лебедева Е. Ю.	33

АНАЛИЗ ІОТ-УСТРОЙСТВ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ СЕТИ «УМНЫЙ ДОМ»	35
Ищук А. О., Волощук Л. А.....	35
THE ESCAPE VERSION OF THE DISCRETE PURSUIT-EVASION PROBLEM.....	37
Mazurok I.E., Volkov K.S.	37
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ В ЗАДАЧАХ ПОСТРОЕНИЯ ПРОСТОГО АГЕНТА	38
Гвоздев В. Д., Шпинарёва И. М.....	38
УДОСКОНАЛЕННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ВІОЛИ-ДЖОНСА ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБЛИЧЧЯ У ВІДЕО ПОТОЦІ ТА РОЗРОБКА ПРОГРАМИ ДЛЯ ЇЇ РЕАЛІЗАЦІЇ.....	40
Назаренко В. О., Устенко І. В.....	40
THE HOMOGENEOUS PLANNING PROBLEM ON THE CLUSTER STREAM LINE.	41
Grigoryan K., Mazurok I.	41
ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ГОТЕЛЬНИМ БІЗНЕСОМ – ПРОЕКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ	43
Тимошенко Л. М. , Негрова Л. С.....	43
РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ.....	44
Бродський О. Ю., Розум М. В.....	44
СИСТЕМА СТЕГАНОГРАФИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АУДИОСИГНАЛОВ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ.....	46
Козачков В. Г., Маслеев А. К., Гунченко Ю. А.	46
АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ СТВОРЕННЯ КЛІЄНТСЬКОГО ДОДАТКУ НА МОБІЛЬНІ ПЛАТФОРМИ ANDROID ТА IOS ДЛЯ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ТОРГІВЛІ ДЛЯ МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ	48
Кравченко І. А, Сперанський В. О.	48
АЛГОРИТМІЗАЦІЯ В ПАКЕТІ FLASH ЯК АЛЬТЕРНАТИВА НАВЧАЛЬНО- ІМІТАЦІЙНИМ ІГРОВИМ СЕРЕДОВИЩАМ	51
Гуцол А. В., Брескіна Л. В.	51
СЕГМЕНТАЦІЯ ЦИФРОВОГО ЗОБРАЖЕННЯ	54
Гвоздик В. О., Лебедева О.Ю., Трифонова К. О.....	54
КОНЦЕПЦІЯ BYOD ТА ЇЇ ПОТЕНЦІАЛ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ.....	56
Лешко К. В., Рикова Л. Л.	56
БІБЛІОТЕКА ОБ'ЄМНИХ ГЕОМЕТРИЧНИХ ФІГУР НА БАЗІ “BEETLE BLOCKS” ТА ПРИКЛАДИ ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ.....	57
Буяновський О.В., Глинська І. В., Пустовойт О. В.	57
PRINCIPLE OF SCRAMBLERS' WORK. THEOREM ABOUT AMOUNT OF SCRAMBLERS OF FIXED LENGTH	60

Gordiichuk V.V.....	60
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ ПЕРВИННОЇ ПРОФСПІЛКОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ УНІВЕРСИТЕТУ	63
Малахов Є.В., Завада С.В.....	63
ІНФОРМАЦІЙНА ПІДТРИМКА ПРОЦЕСУ СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ПІДРУЧНИКІВ МАЙБУТНІМИ ВЧИТЕЛЯМИ.....	64
Деуля Д.О., Морквян І.В.	64
ВИЗУАЛІЗАЦІЯ ДЕРЕВЬЕВ ОТРЕЗКОВ	65
Илларионова М. В., Мазурок И. Е.	65
ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ СКЛАДНИХ ОБ'ЄКТІВ ТЕХНІКИ	66
Ленков Є.С., Бондаренко Т.В.....	66
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ ГРУППИРОВКИ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ.....	67
Жиров Г.Б. ¹ , Ленков Е.С. ²	67
СТРАТЕГІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ СКЛАДНИХ ОБ'ЄКТІВ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ ТЕХНІКИ.....	68
Проценко Я.М. ¹ , Селюков Д.О. ²	68
РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ДЛЯ IOS НА ПРИКЛАДІ ПРОГРАМИ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ТОВАРНИХ ЗНАКІВ ПРОДУКЦІЇ	70
Возна Н. С., Рудніченко М. Д.	70
ПРОТОТИП ПРОГРАМНОГО ОБЕСПЕЧЕННЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ.....	71
Манькевич В. Н., Рудниченко Н.Д.....	71
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГРОВОГО ДВИЖКА UNREAL ENGINE НА ПРИМЕРЕ РАЗРАБОТКИ ШУТЕРА ОТ ПЕРВОГО ЛИЦА	72
Васильева И.И., Антоненко А.С.....	72
ВАЖЛИВІСТЬ ВИЗНАЧЕННЯ ЦІЛЕЙ В ІМІТАЦІЙНОМУ МОДЕЛЮВАННІ	74
Криворучко О. І., Шаповалова Н. В.....	74
АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕТОДОВ ОРИЕНТАЦИИ ПОДВИЖНЫХ АВТОНОМНЫХ ОБЪЕКТОВ	75
Любкевич Е. А., Гунченко Ю. А.	75
ОБЛАЧНЫЙ СЕРВИС ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ УДАЛЕННОГО МОНИТОРИНГА.....	76
Пиндус Д., Крапивный Ю.Н.	76
ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО: ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ IOT	78
Плешко А. В., Розум М. В.....	78

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА СОПОСТАВЛЕНИЯ МОДЕЛЕЙ ПРЕДМЕТНЫХ ОБЛАСТЕЙ ДЛЯ ОБЪЕДИНЕНИЯ БАЗ ДАННЫХ	80
Яковлев Н. О. , Малахов Е. В.	80
МОДЕЛЬ СОНЯЧНОЇ СИСТЕМИ В ІНТЕРАКТИВНІЙ ГРІ «ПАРАД ПЛАНЕТ»....	81
Тартаковський Л. Г., Кривда М. В.	81
ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ НА К-УРОВНЯХ.....	83
Сикач Т. С., Иванов Ю. Д., Галиев Р. Р.	83
LANDING PAGE: ДИЗАЙН И СОЗДАНИЕ ПОСАДОЧНАХ СТРАНИЦ.....	84
Рыбалко А. Ю., Розум М. В.	84
АНАЛИЗ БИБЛИОТЕК АЛГОРИТМОВ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ ДЛЯ ЯЗЫКА PYTHON.....	87
Рудниченко Н. Д., Филин В. В.....	87
НЕПРОПОРЦІЙНЕ МАСШТАБУВАННЯ ЦИФРОВОГО ЗОБРАЖЕННЯ	88
Скворцов Ю.О., Трифонова К.О.	88
УПРАВЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЕМ И ПРОСТРАНСТВОМ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	90
Становская И. И., Гурьев И. Н.....	90
МАЖОРИТАРНІ ПРИНЦИПИ ДЕКОДУВАННЯ КОДІВ СЛК	91
Гусаков В. О., Иванов Ю. Д., Лозка Б. В	91
ИНТЕЛЕКТУАЛЬНЫЙ МЕТОД ПІДБОРУ ПАРИ В НЕЧІТКИХ УМОВАХ.....	93
Нестеренко С. А., Дадерко О. І., Саух І. А.....	93
ОЦІНЮВАННЯ ТРУДОМІСТКОСТІ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ЗА РІВНЯННЯМ НЕЛІНІЙНОЇ РЕГРЕСІЇ	95
Ворона М. В., Книрик К. О., Приходько С. Б.	95
ПРОГРАММНО-АППАРАТНАЯ РАСПРЕДЕЛЁННАЯ СИСТЕМА ЧИСЛОВОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМИ УСТРОЙСТВАМИ.....	96
Новиков А. А., Крапивный Ю.Н,	96
КОЛЛИЗИИ В ХЕШ-ФУНКЦИИ ТИЛЛИЧА-ЗЕМОРА.....	97
Олейник А.Ю., Варбанец П.Д.....	97
АДАПТАЦИЯ АНАЛИТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ PERT И ABC ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ІТ-ПРОЕКТАМИ.....	99
Мулазянов Д.С., Рудниченко Н.Д.	99
УПРАВЛІННЯ СТРУКТУРОЮ ТА ЗМІСТОМ ПРОГРАМИ РЕІНЖІНІРИНГУ КОМПЛЕКСУ БУДІВЕЛЬНИХ СПОРУД.....	100
Торопенко А. В., Торопенко О. В.	100
РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ТЕКСТОВ	102

Птушук В.Ю., Вычужанин В.В.	102
ИССЛЕДОВАНИЕ И ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ GSM-СИГНАЛИЗАЦИИ С КОДИРОВКОЙ СООБЩЕНИЙ	104
Шарый А.Н., Гунченко Ю.А.	104
АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ПОСТРОЕНИЯ ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ	105
Горлович А.Н., Петрушина Т.И., Трубина Н.Ф.	105
ПОСТРОЕНИЕ ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ НА ОСНОВЕ УНИФИЦИРОВАННОЙ МОДЕЛИ	107
Кивганова Д. Д., Трубина Н. Ф., Петрушина Т. И.	107
РОЗРОБКА БІБЛІОТЕКИ ВІЗУАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ДЛЯ ВЕБ-АНІМАЦІЇ.....	108
Яковлев С.М., Трифонова К. О.	108
УПРАВЛІННЯ ЗАЦІКАВЛЕНИМИ СТОРОНАМИ ПІДПРОЕКТУ ТРАНСПОРТУВАННЯ ВЕЛИКОГАБАРИТНИХ ВАНТАЖІВ.....	110
Становська І. І., Кошулян С. В.	110
СПЕЦИФИКА РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ ПРОВЕРКИ УНИКАЛЬНОСТИ ТЕКСТА	112
Овчинников В. Н., Рудниченко Н.Д.	112
ШИФРОВАНИЕ АУДИО СИГНАЛОВ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ.....	113
Маслеев А. К., Козачков В.Г., Гунченко Ю. А.	113
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ ПОИСКА КРАТЧАЙШЕГО ПУТИ НА ГРАФАХ В БАЗЕ ДАННЫХ MSSQL SERVER	115
М. Ю. Максимов, А. С. Антоненко	115
РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПІДПРИЄМСТВА.....	116
Петрук В. В., Мазурок Т. Л.	116
ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ У ВИЗНАЧЕННІ НАЙБІЛЬШ ДОЦІЛЬНИХ ДІЛЯНОК ДЛЯ РОЗТАШУВАННЯ СОНЯЧНИХ БАТАРЕЙ.....	118
Латишев А. М., Мазурок Т. Л.	118
WORKING CONCEPT OF SYSTEM OF LIBRARY AUTOMATIZATION	119
Zyonh V. K., O. Y. Yasinska, E. V. Malakhov	119
УПРАВЛЕНИЕ IOT С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБЛАЧНЫХ СЛУЖБ IBM BLUEMIX	120
Варламов И. О., Волощук Л. А.	120
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ О РЕАЛИЗАЦИИ ПРИЛОЖЕНИЙ В ГИБРИДНОМ ОБЛАКЕ	122
Волощук Д. Д., Волощук Л. А.	122

THE APPROACH TO THE IDENTIFICATION OF MULTI-LINGUAL PLAGIARISM BASED ON THE COOPERATION OF SEVERAL METHODS	123
Gafar Abdula I.K, Penko V.G.....	123
МНОГОСЛОЙНЫЙ ГЕНЕРАТОР ЛАНДШАФТА	125
Григорян А. И., Малахов Е. В.....	125
МОДИФІКАЦІЯ АЛГОРИТМУ КОХА-ЖАО.....	126
Демідов О. В., Шпінарева І. М.	126
АНАЛИЗ СУЩЕСВУЮЩИХ РЕАЛИЗАЦИЙ ГИБРИДНОГО ОБЛАКА.....	128
Драбинка В. В., Волощук Л. А.	128
ЧИСЛОВОЕ ПРОГРАММНОЕ УПРАВЛЕНИЕ «УМНЫМ ДОМОМ» С ЭЛЕМЕНТАМИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.....	129
Емельянов Г. С., Крапивный Ю. Н.	129
МЕТОДИ ВИЯВЛЕННЯ ТА ЗАПОБІГАННЯ АТАК НА ВЕБ-СЕРВЕРИ.....	131
Косухин М. В., Шпінарева І. М.....	131
МЕТОД ПАРАЛЛЕЛЬНИХ ТЕКСТІВ В ЗАДАЧАХ ОБРОБКИ ПРИРОДОМОВНОЇ ІНФОРМАЦІЇ	133
Пенко В. Г., Кравчук Є. І.....	133
МЕТРИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ НА ОСНОВЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ	135
Кривонос В. О., Шпинарева И.М	135
ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ АНАЛИЗА СОСТОЯНИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДМЕТНЫМИ ОБЛАСТЯМИ	137
Куницын А. С., Малахов Е. В.	137
МЕТОДИ АНАЛІЗУ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ В ПРЕДМЕТНИХ ОБЛАСТЯХ НАУКОВИХ КОНФЕРЕНЦІЙ.....	138
Левенець Ю.О., Малахов Є.В	138
ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ СИСТЕМ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ.	139
Лукьянова М. В., Крапивный Ю. Н.....	139
МОДИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ ОЧИСТКИ И НОРМАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ ИХ АНАЛИЗА СРЕДСТВАМИ DATAMINING...	141
Малахов В. Е., Петрушина Т. И.....	141
МЕТОДИКА ВИЯВЛЕННЯ ДЕФЕКТІВ МІКРОЛІТОГРАФІЇ	142
Пенко В. Г, Михаленко В. В	142
АВТОМАТИЧНЕ РЕФЕРУВАННЯ ТЕКСТІВ	143
Морозова К. Ю., Шпінарева І. М.	143
ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ (НОТ).....	145

Назаренко Н. О., Назаренко О. А.	145
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ЗАДАЧАХ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ .	147
Наумова Е. А., Шпинарева И. М.	147
МЕТОДИ ПРИХОВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ У ВІДЕОФАЙЛАХ.....	149
Тарабаєва Д. Д., Геренко О. А.	149
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	150
Тарасов А.И., Розновец О.И.....	150
ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ	152
Улановская А. А., Геренко О. А.	152
ВЫЯВЛЕНИЕ КЛЮЧЕВЫХ СЛОВ В ЗАДАЧЕ ОПТИМИЗАЦИИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАГРУЗКИ КАФЕДРЫ ПУТЕМ АНАЛИЗА НАУЧНЫХ ТРУДОВ	155
Царюк А.О., Малахов Е.В.	155
ПРОГРАММНЫЙ КОНТРОЛЛЕР НА ЯЗЫКЕ FUZZY CONTROL LANGUAGE	157
Шмелёв М. Б., Крапивный Ю. Н.	157
ОРГАНИЗАЦИЯ СВЕТОВОЙ НАВИГАЦИИ В ХРАНИЛИЩЕ БИБЛИОТЕКИ.	158
Ясинская А. Ю., Зионг Вьет Хоа, Малахов Е. В.....	158
ПІДТРИМКА ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ УЧНІВ ЗАСОБАМИ ВЕБ-СЕРВІСІВ	159
Кисельова О. Б., Медведська О. П.	159
ПЛАТФОРМА МІНІРОВО В ОСВІТНЬОЇ РОБОТОТЕХНІЦІ.....	161
Белева І. І., Корабльов В. А.....	161
ІНТЕРАКТИВНЕ ВІДЕО ЯК ІНСТРУМЕНТ РЕАЛІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕВЕРНУТОГО НАВЧАННЯ.....	163
Бондаренко О. Г., Рикова Л. Л.....	163
ПОСАДОЧНІ СТОРІНКИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ІНТЕРНЕТ МАРКЕТИНГУ	164
Волик А.О., Макарова І. О.	164
РОЗРОБКА ХМАРО-ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ КОМПЕТЕНТНІСТНИХ ЗАДАЧ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ.....	166
Дмитрієнко І. В., Мазурок Т. Л.	166
ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕО	167
Антонюк ¹ Н. К., Шувалова ² О. І.....	167
АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ УЧБОВИХ ВИКОНАВЦІВ ЩОДО РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМНИХ ВИМОГ ДО ПРОПЕДЕВТИЧНОЇ ЧАСТИНИ ПРЕДМЕТНОЇ ЗМІСТОВНОЇ ЛІНІЇ «МОДЕЛЮВАННЯ, АЛГОРИТМІЗАЦІЯ Й ПРОГРАМУВАННЯ».....	169

Богдан О., Черненко К., Варбанець С. В.	169
УПРАВЛІННЯ РУХОМ В МУЛЬТИ-АГЕНТНИХ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМАХ	172
Олексійчук Р. М., Корабльов В. А.	172
КОМПЛЕКСНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЕСТЕСТВЕННИКОВ	173
Тарасов А. Ф., Веремий Е. Е.	173
ВИКОРИСТАННЯ АНІМАЦІЇ ТА АНІМАЦІЙНИХ ПЕРСОНАЖІВ ДЛЯ НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕО.....	175
Ігнатова С. Л., Брескіна Л. В.....	175
ІНСТАГРАМ ЯК ЗАСІБ ІНТЕРНЕТ МАРКЕТИНГУ	177
Коняшина В. С., Макарова І. О.	177
РОЗРОБКА СТЕГАНОГРАФІЧНОГО АЛГОРИТМУ ДЛЯ ЦИФРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ, СТІЙКОГО ДО СТИСКУ.....	179
Котлерман І. В., Отношений І. О.	179
ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ РОЗРОБКИ НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ПІДТРИМКИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	181
Курікша І. О., Царенко М. О.....	181
РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ РОЗВ'ЯЗАННЮ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ.....	182
Лісньовська О.О., Тарасов А.Ф.	182
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВИКЛАДАННЯ ОСНОВ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ ТА ПРОГРАМУВАННЯ У СЕРЕДОВИЩІ PYTHON	183
Сметаніна Л. С., Лозовацька О. М.	183
РОЗРОБКА ВЕБ-ДОДАТКУ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУПРОВОДУ МАНДРІВНИКА	186
Мазурок М. І.....	186
СИСТЕМА МОДЕЛИРОВАНИЯ КРАТЧАЙШИХ МАРШРУТОВ ДЛЯ ТРАНСПОРТНОЙ КОМПАНИИ.....	188
Наконечный М. Н., Гунченко Ю. А.	188
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЗАСТОСУВАННЯ МЕРЕЖЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ.....	190
Натяжко А., Бойко О. П.....	190
РОЗРОБКА АДАПТИВНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ДЛЯ РОБОТИ В ДИНАМІЧНОМУ СЕРЕДОВИЩІ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ	191
Самілюк А. С., Корабльов В. А.	191

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ ДЕМОНСТРАЦІЙНИХ ПРИКЛАДІВ У СЕРЕДОВИЩІ SCRATCH.....	193
Стаматова О. Ф., Царенко М. О.....	193
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ НАВЧАЛЬНОГО ON-LINESЕРВІСУ З ПРОПЕДЕВТИЧНОГО КУРСУ ІНФОРМАТИКИ	193
Старчук М. А., Царенко М. О.....	193
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПІДГОТОВКИ ТА ПРОВЕДЕННЯ ФАКУЛЬТАТИВНИХ ЗАНЯТЬ З РОБОТОТЕХНІКИ.....	194
Сметаніна Л. С. ¹ , Чепель А. О. ²	194
ПРО КРИТЕРІЇ ВІДБОРУ ПЕРШОЇ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ ВИСОКОГО РІВНЯ В ШКІЛЬНІЙ ОСВІТІ.....	196
Чітанава М., Варбанець С. В.....	196
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ТА ВИКОРИСТАННЯ ON-LINE СЕРВІСУ З ВИКЛАДАННЯ ТЕМИ «АЛГОРИТМІЗАЦІЯ»	198
Якименко А.С., Мазурок Т.Л.....	198
ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ ТЕСТУВАННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ	198
Васильєв М. Б., Отрадська Т. В.	198
ИЗУЧЕНИЕ ТЕМЫ «ОПЕРАТОР ЦИКЛА со СЧЕТЧИКОМ» В ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ C++.....	200
Димитрашко А., Кобякова Л. Н.....	200
ИЗУЧЕНИЕ ТЕМЫ «ЛИНЕЙНЫЙ АЛГОРИТМ» В ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ C++	202
Шелест Т., Кобякова Л. Н.	202

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ЕЛЕМЕНТІВ ЕЛЕКТРОНІКИ

Головченко К. О., Мокрицький В. А.

Одеський національний політехнічний університет

Створено комп'ютерний імітатор для дослідження характеристик напівпровідникових елементів на прикладі біполярного транзистора з використанням мови програмування Tcl/Tk, що дозволяє суттєво скоротити час дослідження та покращити ефективність інтерпретації його результатів.

Ключові слова: Tcl/Tk, модель, комп'ютерне моделювання, імітатор, транзистор.

A computer imitator was created to study the characteristics of semiconductor elements on an example of a bipolar transistor using the Tcl/Tk programming language, which significantly reduces the time of research and improves the efficiency of the interpretation of its results.

Keywords: Tcl/Tk, model, computer simulation, imitator, transistor.

Для дослідження характеристик і параметрів напівпровідникових елементів (діодів, транзисторів, інтегральних схем тощо) необхідна наявність як досвіду виконавців, так і ефективних технічних засобів. Ця задача частіше вирішується шляхом використання спеціалізованих метрологічних пристроїв. Такий шлях має певні очевидні недоліки: суттєві фінансові витрати на придбання та обслуговування, громіздкість, примітивність методики обробки даних дослідження тощо.

Усунення цих недоліків можливо при застосуванні інформаційних технологій. Один з варіантів цього – створення моделей електронних елементів і комп'ютерних імітаторів для їх дослідження. Переваги такого підходу очевидні: доступність і можливість застосування сучасних простих комп'ютерів, менші витрати коштів, наявність інформативних математичних моделей характеристик напівпровідникових елементів тощо. В даній роботі серед відомих обрано мову Tcl/Tk, яка має ряд суттєвих переваг.

Tcl/Tk – мова програмування високого рівня [1]. Інтерпретатор Tcl можна включити до складу прикладних програм. В Tcl входить набір інструментів створення графічних інтерфейсів користувача під назвою Tk. Включивши у програму Tcl-інтерпретатор, можна отримати можливість виконання простих операцій і поєднувати їх у сценарій [2], що повністю задовольняє потреби користувача.

Розглянемо використання створеного імітатора на прикладі дослідження температурної залежності вихідних характеристик біполярного транзистора в схемі із загальним емітером. Для їх моделювання використаємо відповідне спрощене рівняння Молла-Еберса [3]:

$$I_k = \alpha_N I_e - I_{k_0} \left(\exp \frac{U_k}{\phi_T} - 1 \right),$$

де I_k, I_e – колекторний та емітерний струми, відповідно; U_k – напруга колектора.

Створена на основі такої моделі програма дозволяє комп'ютерному імітатору видати відповідну екранну форму (рис).



Рис. 1 Екранна форма: температурна залежність вхідних та вихідних характеристик біполярного транзистора в схемі із загальним емітером.

Технологія моделювання характеристик інших елементів аналогічна наведеному прикладу. Таким чином, в роботі створено комплекс комп'ютерних імітаторів, які дозволяють досліджувати та вивчати характеристики деяких напівпровідникових матеріалів, діодів, транзисторів та інших елементів РЕА. Завдяки використанню мови Tcl/Tk, такі імітатори мають достатню оперативність проведення досліджень, навчання спеціалістів з мінімальними витратами. Результати моделювання мають достатню точність та адекватність.

Література

1. Visual Tcl документація [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://vtcl.sourceforge.net>.
2. Непран І.В., Непран І.В., Буртний Д.В., Кравченко Ю.Ю., Мокрицький В.А. Інформаційно-програмні заходи проектування модулів моделювання напівпровідникових елементів // Матеріали 13-ої конференції студентів та молодих науковців. – Одеса. – 2016. – С. 70-73.
3. Степаненко І.П. Основи теорії транзисторів. – М: ГЭИ. – 1983. – 376 с.

ДО ПРОБЛЕМИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ АЛГОРИТМУ ЕВКЛІДА (РОЗКЛАДУ РАЦІОНАЛЬНОГО ЧИСЛА У ЗВИЧАЙНИЙ ЛАНЦЮГОВИЙ ДРІБ)

Дідичук О. В., Мартинюк О. М.

Південноукраїнський національний педагогічний університет
імені К. Д. Ушинського

Досягнення у сфері комп'ютерних технологій, масова комп'ютеризація і розвиток ефективних інформаційних технологій спричинили якісну зміну інформаційного складника розвитку сфер виробництва, науки, соціального життя. Інформація, тісно пов'язана з управлінням і організацією, перетворилася в глобальний ресурс людства, багаторазово збільшуючи його потенційні можливості в усіх сферах життєдіяльності.

Одним із пріоритетних напрямів підготовки фахівців у галузі освіти став процес інформатизації суспільства з використанням можливостей нових інформаційних технологій, методів та засобів інформатики для розробки візуалізації алгоритму Евкліда (див. [1]).

Стрімкий стрибок у розвитку персональних комп'ютерів як технічних (мультимедійних) засобів навчання за останні роки зробив їх доступними для використання в закладах освіти, тому проблеми ефективної організації освітнього процесу в школах, зокрема, наприклад, під час вивчення розкладання раціонального числа у звичайний неперервний або ланцюговий (у інших термінах) дріб стоїть на часі.

Опрацювання теоретичного матеріалу доводить, що на вивчення зазначеної теми у шкільному курсі математики години не відводяться (див. [2]). Тому, на нашу думку, буде доречним розглянути існуючі розробки візуалізації алгоритму Евкліда на факультативі, який може поєднати в собі вивчення теми з математики на шкільних уроках інформатики. Це є доцільним, оскільки використання електронних освітніх ресурсів сприяє полегшенню і скороченню часу вчителя на розбір теоретичної складової з теорії чисел.

Також, процес розкладу раціонального числа у ланцюговий дріб доцільно розглянути й на факультативі з програмування. Особливо, якщо викладач поєднує посаду вчителя математики та інформатики.

У мережі Інтернет доступне посилання на онлайн-інструмент, який автоматизує операцію розкладу раціонального дробу у ланцюговий (див. [3]). Користувач повинен вказати простий раціональний дріб (через символ дробу “ / ”), після чого йому пропонується результат (до чисельника і знаменника дробу застосовується алгоритм Евкліда): ціла частина відокремлена від неповних часток символом “ ; ”. Існування таких сервісів доводить, що існує потреба в візуалізації проміжних розрахунків і постає проблема візуалізації розв'язку задачі.

Для учнів, використання запропонованих ресурсів є мотивацією до навчання, самовдосконалення, і сприяє істотному розширенню можливостей самостійної роботи, а також можливості участі у різноманітних дослідницьких конкурсах.

Наступним етапом роботи учнів є, на наш погляд, розробка програми обчислення неповних часток ланцюгового дробу у консолі (зокрема, на вибір, мовою PHP, C++ або C#). На цьому етапі відбувається закріплення поняття роботи алгоритму Евкліда. Лише після цього потрібно переходити до вибору середовища програмування і створення інтерфейсу програми візуалізації розкладу раціонального числа у звичайний скінчений ланцюговий дріб

Проблема удосконалення візуалізації алгоритму Евкліда зробить уроки насиченими та цікавішими, що сприяє підвищенню їх ефективності.

Література

1. Присяжнюк Т. А., Тісний зв'язок математики та інформатики: на яких уроках та в якому віці потрібно починати розвиток логічного мислення? //Актуальні проблеми математики та методики її викладання: Збірник наукових праць. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2009. – С. 50-56.
2. Математика. Програма для 5-9-х класів ЗНЗ, затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804

3. Калькуляторы и плагины расчетов на CMS Wordpress. Сборник онлайн калькуляторов. Непрерывная дробь, Режим доступа: <https://wpcalc.com/nepreryvnaya-drob/>

КРИПТОГРАФИЧЕСКОЕ ПРОТОКОЛИРОВАНИЕ И ШИФРОВАНИЕ КАК ОСНОВА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕГМЕНТНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Дороганов Е. А., Гунченко Ю. А.

Одеський національний університет імені І.І.Мечникова

1. На сегодняшний день информационная составляющая общества достигла колоссальных размеров. Такая информационная среда представляет собой сегментированную часть мирового механизма взаимодействия человечества. Как и в любом другом направлении, в сфере высокотехнологичных разработок присутствуют сектора, именуемые сегментами среды. К таким сегментам можно отнести: сегмент сотовой и мобильной связи; сегмент разработки настольных и мобильных компьютеров и суперкомпьютеров; сегмент создания и поддержки обслуживающих слоёв информационной инфраструктуры и другие. Для компаний, работающих в вышеупомянутых сегментах информационной среды, приоритетными направлениями развития являются:

- Создание и тестирование устройств, для достижения безотказной работы
- Обеспечение информационной безопасности, включая техническую безопасность
- Разработка технологий комфортной работы

Сохранение целостности и безопасности информации достигается благодаря информационным технологиям, основанным на протоколировании, а сущность протоколов состоит во внедрении в них различных алгоритмов сильного шифрования.

2. Наиболее ярко необходимость протоколирования просматривается в сегменте сотовой, компьютерной и транспортной системах, отвечающих за сохранение и безопасную передачу конфиденциальной и персональной информации.

3. Для достижения наивысшей безопасности при передаче данных, необходимо совокупное использование криптографических протоколов, а внутри них – симметричных и ассиметричных шифров. Криптографическое протоколирование необходимо в транспортных обслуживающих слоях информационной инфраструктуры, состоящее из набора приоритетов пользователей, правил распределения ролей, механизмов идентификации и

аутентифікації джерела даних, відправника і отримувача, системи перевірки достовірності користувачів завдяки технологіям ЕЦП.

4. В ході даного дослідження була запропонована розробка такого криптографічного протоколу транспортних шарів інформаційного сегмента, який забезпечує цілісність передачі даних, а також безпечну їх транспортування між суб'єктами мережі – користувачами, серверами, іншими ЕВУ, забезпечуючими працездатність мережі, і/або користувачами такої мережі. За передачу інформації про користувачів буде відповідати протокол Диффі-Хелмана, з розробленою захистом проти атаки МІМ, так же, даний протокол буде відповідати за передачу ключів доступу і ідентифікацію; алгоритм RSA 2048 bits буде відповідати за конфіденційність даних, анонімність сторін передачі інформації і неможливість прочитання даних в разі перехвату; за швидкість визначення еквівалентності буде відповідати симетричний алгоритм AES 128 bits; за розмежування ролей і доступу буде відповідати спеціально зміцнена система безпеки Белла-ЛаПадуллы.

5. Таким чином, використовуючи даний протокол безпеки, можна говорити про те, що він представляє собою основу цілісної інформаційної технології, працюючої на основі криптографічного протоколювання і сильного шифрування. Дані технології можуть бути використані в будь-якому сегментованій області інформаційної інфраструктури, використовуючої високу ступінь безпеки даних в транспортних шарах передачі конфіденційних даних.

МЕТОД ПОБУДОВИ ТРИЙКОВИХ ОДНОМІСНИХ ФУНКЦІЙ

Левчук В. В., Гунченко Ю. О.

Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова

Трійкова логіка є досить перспективним напрямком дослідження. Останнім часом їй приділяється все більше і більше уваги [1,2]. Незважаючи на це, не було прийнято ще жодних стандартів, не запропоновано ніяких методів і рішень, які можуть цілком реалізувати трійкову логіку.

Ціллю даного дослідження є розробка методів для проектування і створення трійкових логічних елементів.

В ході дослідження розроблено структуру універсального пристрою (УП), рис. 1, а також метод синтезу трійкових одномісних функцій на його основі.

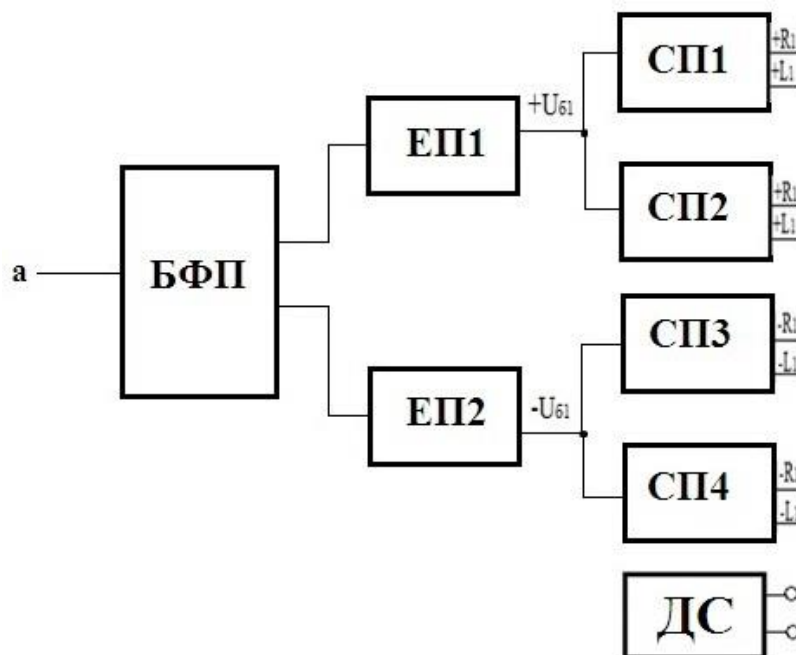


Рисунок 1 – Структурна схема УП

УП має один вхід для трійкової змінної (+1, 0, -1), 8 вихідних сигналів, а також джерело струму, яке призначене для зсуву вихідного сигналу на «+1» або «-1». В залежності від поєднання виходів УП та константи, що формується джерелом струму (при необхідності) можливо реалізувати будь-яку трійкову одномісну функцію.

Виходи СП, в залежності від вхідних сигналів описуються функцією *terlev* відповідно значенням, наведеним у табл.1. Для використання методу необхідно користуватися лише табл.1, вхідними значеннями і відповідними їм вихідними значеннями функції, що будується.

Таблиця 1 – Значення функції *terlev*

Сума вхідних струмів	Вихідні сигнали струмових перемикачів							
	СП1		СП2		СП3		СП4	
<i>terlev</i>	R_1 +	L_1 +	R_1 +	L_1 +	R1	L1	R_1	L_1
-	0	+	0	+				
0	+	0	+	0				
+	+	0	+	0				

Отже, на основі УП, в роботі запропоновано метод синтезу, що дозволяє побудувати будь-яку трійкову одномісну функцію. В роботі отримано всі структурні схеми для можливих двадцяти семи трійкових одномісних функцій.

Література

1. Заявка на пат. № u201701717 Україна, H03K19/00. Багатопороговий елемент багатозначної логіки. Від. 23.02.17.
2. Гунченко Ю.О., Левчук В.В., Багатопороговий пристрій для реалізації логічно-арифметичних елементів багатозначних систем числення // Тези доповідей XIII Міжнародної науково-практичної конференції "Військова освіта і наука: сьогоднішня та майбутня" / за заг. редакцією І.В. Толока. – К. : ВІКНУ, 2017. –с. 51.

СТИСНЕННЯ З ВТРАТАМИ АУДІО СИГНАЛІВ НА ОСНОВІ СТОХАСТИЧНИХ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ

Приходько А. С., Приходько С. Б.

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Актуальність. Як відомо [1], методи стиснення з втратами призводять до деякої втрати інформації, а дані, які були стиснуті, як правило, не можуть бути точно відновлені. В обмін на це ми зазвичай отримуємо набагато більше стиснення, ніж це можливо при стисненні без втрат. В [2] для стиснення аудіо сигналів, які розглядалися як випадкові, було запропоновано застосувати стохастичні диференціальні рівняння (СДР). Суть представленого в [2] методу полягає в наступному. Аудіо сигнал або його частина описуються СДР. В результаті рішення задачі параметричної ідентифікації знаходяться коефіцієнти СДР. Замість самого аудіо сигналу зберігається лише інформація про коефіцієнти СДР, часовому інтервалі, крок дискретизації за часом, початкових умовах, включаючи стартове значення генератора псевдовипадкових чисел з рівномірним законом розподілу. Відновлення аудіо сигналу виконується шляхом чисельного рішення СДР з відповідними коефіцієнтами і початковими умовами. Зауважимо, що розглянуте в [2] лінійне СДР 2-го порядку не завжди призводить до задовільних результатів відновлення аудіо сигналів, особливо при великих коефіцієнтах стиснення. Це в першу чергу пов'язано з тим, що розподіл ординат аудіо сигналу істотно відрізняється від нормального. Тому виникає потреба в удосконаленні зазначеного методу.

Об'єкт, предмет та мета роботи. Об'єктом дослідження є аудіо сигнали. Предметом дослідження є методи стиснення з втратами аудіо сигналів. Метою роботи є підвищення якості відновлення аудіо сигналів після їх стиснення.

Для досягнення мети в роботі були поставлені наступні **задачі**:

1. Проаналізувати існуючі методи стиснення з втратами аудіо сигналів.
2. Удосконалити метод стиснення з втратами аудіо сигналів.
3. Розробити програму для стиснення з втратами аудіо сигналів за удосконаленим методом.

Виклад основного матеріалу. Для поліпшення якості відновлення аудіо сигналів після стиснення пропонується застосувати попередню нормалізацію їх ординат так, як, наприклад, це робиться в [3]. Для цього використовується перетворення Джонсона сімейства S_U , яке є бієктивним і не призводить до додаткової втрати інформації. Розглянуто аудіо сигнал $x(t)$, що описується СДР

$$\ddot{x} + 2\alpha_z \dot{x} + b_z^2 (\gamma + \eta \operatorname{Arsh}(\tilde{x})) \frac{\lambda}{\eta} (\sqrt{1 + \tilde{x}^2}) - \dot{x}^2 \tilde{x} / [\lambda(1 + \tilde{x}^2)] = 2b_z \frac{\lambda}{\eta} \sqrt{D_z \alpha_z (1 + \tilde{x}^2)} n(t), \quad (1)$$

де $\tilde{x} = (x - \varphi) / \lambda$; $n(t)$ – білий шум; γ , η , φ та λ – параметри перетворення Джонсона сімейства S_U $z = \gamma + \eta \operatorname{Arsh}(\tilde{x})$; D_z – дисперсія $z(t)$; $b_z^2 = \alpha_z^2 + \beta_z^2$; α_z і β_z – відповідно коефіцієнт загасання і середня частота кореляційної функції нормалізованого випадкового процесу $z(t)$.

Велике стиснення аудіо сигналу $x(t)$ досягається за рахунок зберігання параметрів СДР (1) замість зберігання ординат $x(t)$. Поновлення аудіо сигналу $x(t)$ відбувається шляхом чисельного рішення СДР (1) за методом Ейлера.

Висновки. В роботі удосконалено метод стиснення з втратами випадкових сигналів на основі застосування попередньої нормалізації їх ординат за допомогою бієктивного перетворення Джонсона сімейства S_U , що дозволяє підвищити якість їх відновлення при великих коефіцієнтах стиснення.

Література

1. Pu, I.M. Fundamental Data Compression / I. M. Pu. – Elsevier, 2006. – 246 p.
2. Приходько, С.Б. Сжатие звука на основе стохастических дифференциальных уравнений второго порядка / С. Б. Приходько // Вестник ХГТУ. – Херсон: ХГТУ. – 2002. – № 2 (15). – С.386-388.
3. Приходько, С.Б. Применение нормализующих преобразований для построения математических моделей нелинейных стохастических дифференциальных систем / С. Б. Приходько // Электронное моделирование. – 2011. – Т.33. – № 2. – С.13-23.

ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ WEB-СЕРЕДОВИЩА ВІЗУАЛЬНОГО ПРОГРАМУВАННЯ APPLAB

Пустовойт О. В.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Актуальність. За програмою з інформатики, що була підготовлена у 2015-2016 роках робочою групою під керівництвом академіка НАПН України, професором, д.пед.н. М. І. Жалдака [3] вчителю інформатики відводиться вільний вибір програмного забезпечення при розкритті матеріалу розділів. Проблемі того як зробити вивчення основ алгоритмізації та програмування доступним, цікавим та зрозумілим присвячено наше дослідження.

Метою роботи є науково-методичне обґрунтування та експериментальна перевірка доцільності використання WEB-середовища візуального програмування AppLab при вивченні тем профільної програми старших класів.

Для досягнення мети були поставлені наступні **задачі**:

1. Зробити загальний опис середовища AppLab та проаналізувати можливості його використання для розкриття матеріалу тем профільної програми в старшій школі.
2. Провести експериментальне навчання та представити його результати.

Основний виклад матеріалу. AppLab є частиною проекту Code.org, що забезпечує легку та зручну освітню траєкторію вивчення техніки створення інтерфейсів для Web-додатків різного призначення, мови програмування JavaScript, використання табличних баз даних та використання API різних ресурсів [5]. Наявність двох типів інтерфейсу, AppLab допомагає школярам швидше опанувати JavaScript за рахунок представлення складних алгоритмічних конструкцій у вигляді візуальних образів на основі бібліотеки візуального програмування Blockly. Схожість Blockly зі Scratch також підвищує освітню цінність AppLab, як форми переходу від навчальних мов програмування до професійних. Інтуїтивний підхід до створення інтерфейсів дозволяє учням зосередити увагу не на зовнішньому вигляді програми, а на аспектах її функціоналу. Наприклад, AppLab дозволяє швидко почати використовувати в роботі такого складного елемента Web-інтерфейсу, як Canvas. Теж саме можна сказати про технологію організації, збереження та використання даних, яка суттєво спрощує опанування такої складної частини JavaScript як JSON-формат та створення повноцінних багатокористувацьких додатків. Можливості AppLab роблять його універсальним засобом для створення шкільних додатків різних сфер призначення та рівнів складності.

Можливість використання середовища AppLab в шкільному курсі інформатики було експериментально перевірено протягом 2016-2018 навчальних років на уроках інформатики та факультативах в ЗОШ №65 м.Одеси. На даний час з середовищем познайомились вже більше 100 учнів 11 класів. Ефективність його використання підтверджують результати представлених на Всеукраїнському та міжнародному конкурсах творчих проектів учнів, що навчалися за експериментальною методикою. Так автори проекту з розробці додатку для демонстрації діафільмів на мобільних пристроях М. Кебап [4] та Г. Ткаченко [9] стали переможцями II Міжнародного конкурсу «На своїй землі» (Білорусь) [1]. Реалізації М. Лісовським [8] користувацької бібліотеки будування графічних примітивів (файли проекту — <https://goo.gl/88fi4k>, <https://goo.gl/mekZMi>, <https://goo.gl/O5kkf4>, <https://goo.gl/d0rXP2>, <https://goo.gl/aiC2bO>, <https://goo.gl/7j6Aea>, <https://goo.gl/G1e2G4>), а К. Степаніденко [7] (файли проекту — <https://goo.gl/zPLa3x>, <https://goo.gl/1vaB9h>, <https://goo.gl/6unENp>), С. Сибірським [6] (файл проекту — <https://goo.gl/PVj7Ru>) та М. Іксаром [2] (файли проекту — <https://goo.gl/GwDhbS>,

<https://goo.gl/KvUgVX>, <https://goo.gl/erMJcq>, <https://goo.gl/KGTSzr>, <https://goo.gl/CL9gCm>) — ігрових навчальних програм для використання на уроках інформатики, географії та математики стали переможцями та призерами Всеукраїнських чемпіонатів з проектних технологій «Екософт» (м. Київ, 2017-2018 роках.).

Висновки. Результати проведеного пілотажного дослідження з використання WEB-середовища AppLab при вивченні розділу «Алгоритмізація та програмування» довели доцільність подальшої розробки методики використання AppLab. Крім того, можна стверджувати, що Web-середовище візуального програмування AppLab можна розглядати як універсальний інструмент для вивчення в комплексі таких розділів курсу інформатики, як «Методи побудови алгоритмів», «Програмування графіки та мультимедіа», «Бази даних», «Основи веб-дизайну» старшої школи та створення проектів різних напрямків та рівнів складності.

Література

1. II Міжнародний конкурс мультиплікації і діафільмів «На своїй землі» — [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://www.children-art.org/ru/> (04.04.2018).
2. Іксар М. «Камінь-Ножиці-Бумага» //XVII Всеукраїнський чемпіонат з інформаційних технологій «Екософт–2018» та Національний етап Міжнародного конкурсу комп'ютерних проектів «INFOMATRIX 2018», 21–23 лютого: [збірник тез / за заг. ред. д. п. н. В.В. Вербицького]. – Київ, «НЕНЦ», 2018. — С. 169.
3. Інформатика. Навчальна програма для 10–11 класів інформаційно-технологічного профілю — [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/prof-riven.pdf> (04.04.2018).
4. Кебап М. Проект "2099" — [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://goo.gl/8yjAzP> (04.04.2018).
5. Пустовойт О. Веб-середовище візуального програмування AppLab: як об'єднати вивчення JavaScript, БД і основ програмування мобільних пристроїв //Інформатика. — К.: «Шкільний світ», 2017. — № 7 (739). — С. 33-41.
6. Сибірський С. Комп'ютерна гра «Guess the country» //XVII Всеукраїнський чемпіонат з інформаційних технологій «Екософт–2018» та Національний етап Міжнародного конкурсу комп'ютерних проектів «INFOMATRIX 2018», 21–23 лютого: [збірник тез / за заг. ред. д. п. н. В.В. Вербицького]. – Київ, «НЕНЦ», 2018. — С. 14.

7. Степаніденко К. «Злови Wi-Fi» //XVII Всеукраїнський чемпіонат з інформаційних технологій «Екософт–2018» та Національний етап Міжнародного конкурсу комп'ютерних проєктів «INFOMATRIX 2018», 21–23 лютого: [збірник тез / за заг. ред. д. п. н. В.В. Вербицького]. – Київ, «НЕНЦ», 2018. — С. 168.
8. Сухіна М., Лісовський М. Учбові бібліотеки геометричних побудов для візуальних серед програмування. //XVI Всеукраїнський чемпіонат з інформаційних технологій «Екософт–2017», 21–23 лютого: [збірник тез / за заг. ред. д.п.н. В.В. Вербицького]. — Київ, «НЕНЦ», 2017. — С. 39.
9. Ткаченко Г. Проєкт «Дивний дзвін» — [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://goo.gl/mQcVMa> (04.04.2018).

РЕАЛІЗАЦІЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ НАПРЯМКУ «ІНФОРМАТИКА—МИСТЕЦТВО» В СУЧАСНІЙ ШКОЛІ

Пустовойт О. В.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського»

Актуальність. Початок ХХІ ст. став часом, коли наукове суспільство активно почало систематизацію тих змін, які принесла в світ четверта інформаційна революція [1]. На цьому фоні ми бачимо спроби пошуку векторів подальшого розвитку інформатики, як, наприклад, концепція «філософії інформації» Л. Флоріді та його 18 проблем [2, 3] інформатики, що мають безпосередні проєкції на питання, пов'язані з методикою її викладання.

Якщо брати першу проблему Флоріді, «Що таке інформація?», то з чотирьох підручників для 9-х класів [4-7] спроба визначення цього терміну є лише в одному [7]. Також три з чотирьох підручників наголошують пряму аналогію інформатики з «computer science» в англійськомовних країнах, не згадуючи про розділ «information science». Деякі фахівці [8] пов'язують це з інерцією освітньої системи у час завершення епохи замовлення на «комп'ютерну грамотність», вже яка трансформувалась в соціальний запит на «медіаграмотність», тобто вивчення основ семантичної і соціальної інформатики. Р. Гиляревський підтверджує існування цього тренду [9], стверджуючи при цьому, що взагалі неможливо існування науки тільки про використання якогось технічного засобу (комп'ютеру) [10].

Натомість, змінивши акцент з технічного до аналітичного підходу, інформатика зможе, при певних умовах, максимально реалізувати свій унікальний предметний потенціал, реально ставши центром усіх міждисциплінарних зв'язків шкільної програми. Такий підхід є варіантом

реалізації системи педагогічної синергетики сучасної школи [11]. При цьому з'явиться можливість нового погляду на кожен з них, навіть на такий малодосліджений та зведений зараз [12] до суто технічних або емоційно-ціннісних аспектів напрямок, як «інформатика—мистецтво».

Метою роботи є реалізація в основному та факультативному навчально-виховних процесах нових методів упровадження міжпредметних зв'язків напряму «інформатика—мистецтво» на принципах семантичної інформатики.

Для досягнення мети були сформульовані наступні **цілі**:

1. Проаналізувати результати констатуючого експерименту з діагностики рівнів упровадження підходів семантичної інформатики та міжпредметних зв'язків напряму «інформатика—мистецтво» у сучасному навчанні.
2. Окреслити коло нових задач у сфері можливої взаємодії інформатики з літературою, образотворчим мистецтвом, музикою або іншими видами мистецтва у старшій школі.
3. Запропонувати систему прикладів щодо ефективної реалізації цих зв'язків у рамках основного і факультативного навчально-виховних процесів.

Основний виклад матеріалу. При експериментальному он-лайн опитуванні 84 учнів 9-11 класів шкіл м. Одеси було виявлено, що:

- 65,5% респондентів вважають можливим використання комп'ютеру при аналізі інформації будь-якої природи та форми;
- 70,2% вказують використання комп'ютерних баз даних як найшвидший спосіб її отримання,
- 77,4% бачать комп'ютер обов'язковим (або бажаним) інструментом для інформатика, що підтверджує їх сприйняття інформатики як суто «комп'ютерного предмета».

Розподіл відповідей респондентів на питання про призначення інформації виявився таким: створювати сприйняття навколишнього світу — 38,1%, зберігання знань — 22,6%, породження нової інформації — 17,9%, а 16,7% вважають, що призначення інформації — бути предметом аналізу.

Те, що 63,1% з опитаних вважають, що інформація існує незалежно від людини, при цьому 77,4% бачать залежність рівня сприйняття інформації від ступеню підготовки людини, вказує, що нова концепція викладання інформатики буде обов'язково вимагати знайомство учнів з основними (функціональною та атрибутивною) концепціями визначення терміну «інформація» в усьому їх різноманітті [13] та в безпосередньому зв'язку з предметом вивчення кожної шкільної дисципліни, від математики і фізики до літератури, образотворчого та музикального мистецтв. Також багато уваги треба приділити розвитку розуміння учнями семантичного сенсу як отриманої інформації, так і результатів її аналізу.

У рамках міждисциплінарної взаємодії з літературою розглянуто ряд міжпредметних проектів з аналізу текстів на основі законів Ціпфа [14, 15] за допомогою спеціально розроблених додатків на мові Python, виявлення інформаційних закономірностей текстів за допомогою візуалізацій хмарами слів/тегів, розробки схем смислових і рифмічних зв'язків, ритмічної структури літературних творів [16].

Велика кількість варіантів цікавих міжпредметних зв'язків інформатики з образотворчим мистецтвом може бути реалізовано шляхом використання сучасних баз знань, зокрема WolframAlpha [17]. Ідеї виховання «обчислюваного мислення» [18] на прикладах аналітичної роботи [19, 20] з великими масивами даних мають великі перспективи для справжніх наукових досліджень, наприклад, у рамках роботи МАН. Створення моделей візуального мистецтва за допомогою алгоритмічних бібліотек WolframAlpha або Beetleblocks [21] зможуть сформулювати та реалізувати нові зв'язки між математикою, інформатикою, мистецтвом, технологіями та творчим потенціалом учнів.

Зв'язок інформаційних технологій та музичного мистецтва пропонується здійснювати за допомогою проектів різного напрямку, від творчих до аналітичних, на базі редакторів створення алгоритмічної [22] та трекінгової [23] музики.

Висновки. Результатом дослідження є перевірка доцільності впровадження та систематизація напрямків розробки нових методів по реалізації міждисциплінарних зв'язків лінії «інформатика—мистецтво» на основі концепцій семантичної інформатики.

Література

1. Четверта інформаційна революція — [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Четверта_інформаційна_революція
2. Floridi L. Open problems in the philosophy of information // *Metaphilosophy* /ed. By A.T. Marsoobian. – Oxford, UK. – Vol. 35. – № 4. July 2004. – P. 554–582. URL: <http://www.philosophyofinformation.net/wp-content/uploads/sites/67/2014/05/oppi.pdf>
3. Floridi L. The philosophy of information: ten years later // *Metaphilosophy* /ed. By A.T. Marsoobian. – Oxford, UK. – Vol. 41. № 3. April 2010. – P. 420–442. URL: <http://www.philosophyofinformation.net/wp-content/uploads/sites/67/2014/05/tpoi10y1.pdf>
4. Інформатика для загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням інформатики: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / В. Д. Руденко, Н. В. Речич, В. О. Потієнко. — Харків : Вид-во «Ранок», 2017. — 240 с.

ОЦІНЮВАННЯ РОЗМІРУ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РНР-СИСТЕМ З ВІДКРИТИМ КОДОМ ЗА РІВНЯННЯМ НЕЛІНІЙНОЇ РЕГРЕСІЇ

Спінов О. В., Приходько С. Б.

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Актуальність. При оцінюванні трудомісткості розробки програмного забезпечення (ПЗ) різноманітних систем, в тому числі і інформаційних систем з відкритим кодом, що базуються на мові РНР, часто використовуються нелінійні регресійні рівняння (зокрема СОСОМО II), які залежать в першу чергу від розміру ПЗ. Але, як правило, розмір програми на початковому етапі її розробки не відомий, що потребує його оцінювання. В [1] для оцінювання кількості строк коду РНР-систем з відкритим кодом було запропоновано лінійне регресійне рівняння в залежності від трьох метрик концептуальної моделі даних. Але, як відомо, при побудові лінійних регресійних рівнянь необхідно виконання певних умов, зокрема залишки (residuals) або залежна змінна повинні бути розподілені за нормальним законом, що має місце лише в поодиноких випадках. А це веде до необхідності побудови нелінійних регресійних рівнянь.

Об'єкт, предмет та мета роботи. Об'єктом дослідження є процес оцінювання кількості строк коду РНР-систем з відкритим кодом. Предметом дослідження є рівняння регресії для оцінювання кількості строк коду РНР-систем з відкритим кодом. Метою роботи є підвищення якості оцінювання кількості строк коду РНР-систем з відкритим кодом.

Для досягнення мети в роботі були поставлені наступні **задачі**:

1. Проаналізувати існуючі рівняння регресії для оцінювання кількості строк коду РНР-систем з відкритим кодом.
2. Удосконалити рівняння регресії для оцінювання кількості строк коду РНР-систем з відкритим кодом.
3. Розробити програму для оцінювання кількості строк коду РНР-систем з відкритим кодом за удосконаленим рівнянням регресії.

Виклад основного матеріалу. Для побудови рівняння нелінійної регресії для оцінювання розміру програмного забезпечення для РНР-систем з відкритим кодом були використані дані з метрик 32 таких систем [1]: перша метрика Y включає фактичний розмір програмного забезпечення в тисячах строк коду (KLOC), друга X_1 та третя X_2 метрики визначають відповідно загальну кількість класів і загальну кількість співвідношень у концептуальній моделі даних, а останньою четвертою метрикою X_3 є середня кількість атрибутів на клас, тобто відношення загальної кількості атрибутів у концептуальній моделі даних до X_1 . У цих даних згідно з [2] не має викидів для рівня значимості 0,005.

Значення середньої величини відносної помилки (MMRE), відсотка прогнозування (PRED (0.25)) та множинного коефіцієнту детермінації для рівняння нелінійної регресії кращі (0,2208, 0,6563 і 0,9745) за відповідні значеннями для рівняння лінійної регресії з [1] (0,4919, 0,5313 і 0,9491).

Висновки. В роботі запропоновано рівняння нелінійної регресії для оцінювання кількості строк коду PHP-систем з відкритим кодом в залежності від трьох метрик концептуальної моделі даних за рахунок використання нормалізуючого перетворення Джонсона сім'ї S_B , що дозволяє підвищити якість відповідного оцінювання в порівнянні з існуючими рівняннями.

Література

1. Hee Beng Kuan Tan, Yuan Zhao and Hongyu Zhang, Estimating LOC for information systems from their conceptual data models, in Proceedings of the 28th International Conference on Software Engineering (ICSE '06), May 20-28, 2006, Shanghai, China. – P.321-330.
2. S. Prykhodko, N. Prykhodko, L. Makarova, and K. Pugachenko, Detecting Outliers in Multivariate Non-Gaussian Data on the basis of Normalizing Transformations, in Proceedings of the 2017 IEEE First Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON) «Celebrating 25 Years of IEEE Ukraine Section», May 29 – June 2, 2017, Kyiv, Ukraine. – P.846-849.

ЗМІШАНЕ НАВЧАННЯ У ВИКЛАДАННІ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ІНФОРМАТИКИ

Федій О. В.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Актуальність дослідження. Бурхливий розвиток нових інформаційних технологій і впровадження їх наклали певний відбиток на розвиток особи сучасної дитини. Могутній потік нової інформації, застосування комп'ютерних технологій значно впливають на виховання дитини і його сприйняття навколишнього світу [1]. Вимушене припинення навчального процесу, пов'язане з карантинними, погодними умовами і т. д. примушують шукати нові методи навчання [2]. Одним з таких методів є змішане навчання.

Змішане навчання — освітній підхід, який суміщає навчання за участю вчителя (лицем до лица) і онлайн навчання. Змішане навчання передбачає елементи самостійного контролю учнем освітнього маршруту, часу, місця і темпу навчання, а також інтеграцію досвіду навчання з вчителем і онлайн [3].

Якщо школи переходять на новий вид навчання, а також у Вузах цей вид навчання є нероздільною частиною навчального процесу, а випускники школи — це майбутні студенти [4]. Значить, настав час змінювати методи навчання у викладанні шкільного курсу.

Метою роботи є підвищення ефективності навчального процесу для поліпшення рівня соціалізації учнів.

В цілях дослідження були виділені наступні завдання:

1. Проаналізувати існуючі методи навчання.
2. Розробити модифіковану систему навчання інформатики з використанням змішаного навчання.
3. Створити Google клас, як інструмент спілкування вчителя з учнями

4. Провести експеримент по впровадженню змішаного навчання у Вишнівському навчально-виховному комплексі І-ІІІ ст.

5. На основі експерименту сформувавши рекомендації для вчителів

Об'єкт дослідження. Процес впровадження змішаного навчання у викладанні шкільного курсу інформатики.

Висновки. Експериментальне використання Google Класу довело що, це зручний і простий в освоєнні інструмент модернізації навчального процесу, якій дозволяє розширити освітнє середовище за рахунок включення в неї віртуального Онлайнового компоненту дозволяючого:

- Безперервне навчання під керівництвом вчителя
- Контроль знань учнів, щодо пройденого матеріалу
- Постійний контроль виконання практичних завдань

В результаті впровадження розробленої методики створюються умови для інформаційної підтримки організації взаємодії між учнем і вчителем, що дозволяє економити час, уникати зайвих помилок, упроваджувати сучасні технології в навчально-виховний процес.

Література

1. Зайцева Ж.Н., Рубін Ю.Б., Тітарев Л.Г., Тітарев Д.Л., Тіхоміров В.П., Хорошилов А.В., Ярних В.В., Яхшибекян А.А. Інтернет-освіта: не міф, а реальність ХХІ століття / під. загальною редакцією Тіхомірова В. П. // Вид-во МЗСИ, М. 2000 — 189 с.
2. Жалдак М. І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики: допомога для вчителів / М. І. Жалдак, В. В. Лапінський, М. І. Шут. – К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2004 –182с.
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
4. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики / Жалдак М.І., Лапінський В.В., Шут М.І. – Київ: Дініт, 2004

ПЕДАГОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ CAD/CAE-ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС

Боровик Л. В., Рудик О. Ю., Поліщук Р. В.

Національна академія Державної прикордонної служби України
ім. Б. Хмельницького

Хмельницький національний університет

Підвищення якості підготовки фахівців у ВНЗ нерозривно пов'язане з питаннями інноваційної діяльності в освіті, запровадженням сучасних технологій у навчальний процес і вирішенням проблем автоматизації освіти на базі міжнародних стандартів серії ISO 9000 і CAD/CAE-технологій, які дають можливість розробки й впровадження нових, точніших та ефективніших методик розрахунків й оптимізації деталей, зокрема, автомобільної техніки та несучої системи автомобіля в цілому.

Педагогічне забезпечення впровадження CAD/CAE-технологій у

навчальний процес розглянемо на прикладі міцнісного розрахунку тяги знімача підшипників ведучої шестерні заднього моста автомобіля ЛіАЗ (поз. 1 на рис. 1) за допомогою додатка 3D-системи твердотільного параметричного моделювання SolidWorks – SolidWorks Simulation, який дозволяє обійти складні ручні розрахунки міцності деталей змінного перерізу формулами опору матеріалів.

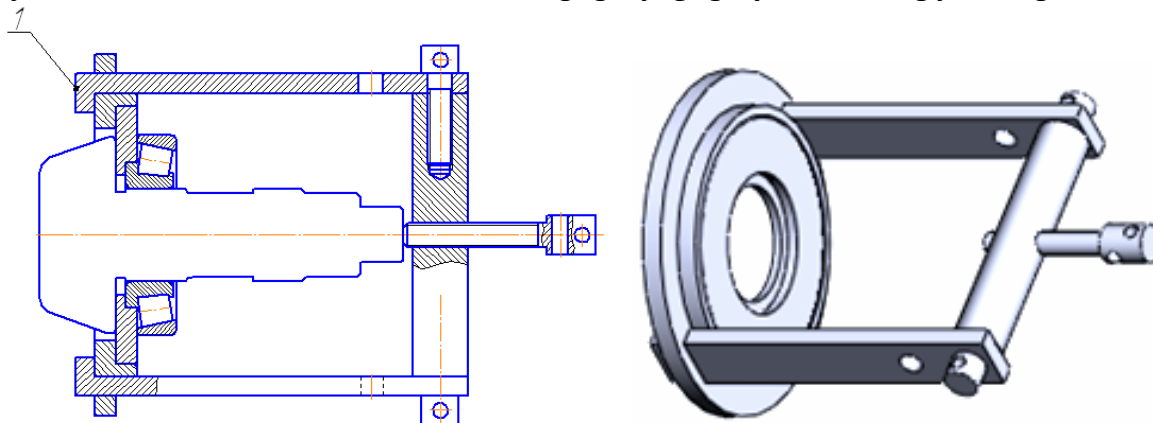


Рис. 1. Знімач підшипників ведучої шестерні заднього моста

З бібліотеки SolidWorks вибрано сталь Ст.3 ГОСТ 535-88. Скінченно-елементна сітка тяги типу „на твердому тілі” та її параметри наведено на рис. 2.

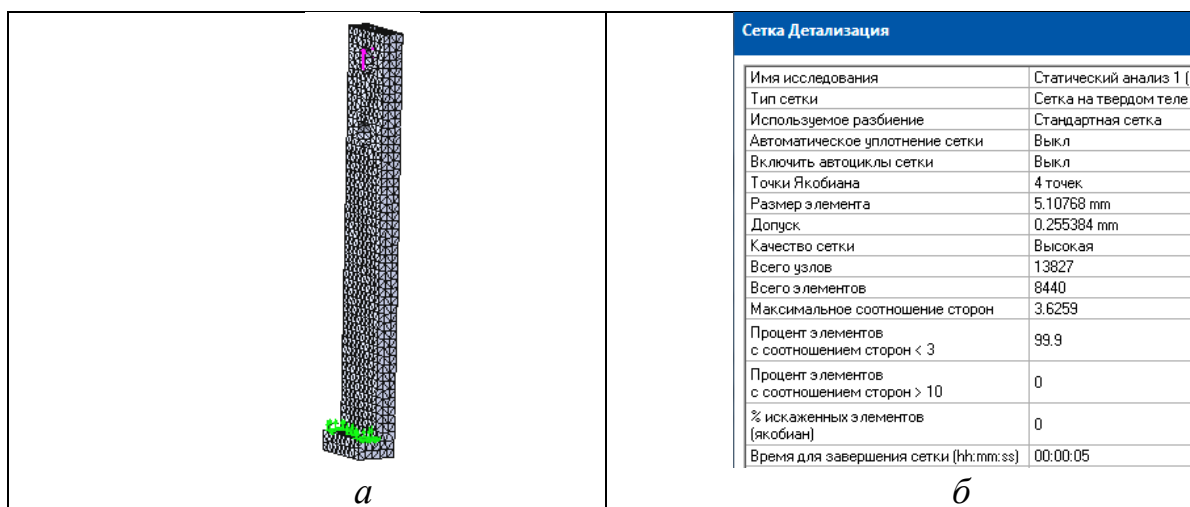


Рис. 2. Скінченно-елементна сітка тяги (а) та її параметри (б)

Результатом статичного аналізу тяги є епюри напружень, переміщень та запасу міцності (рис. 3).

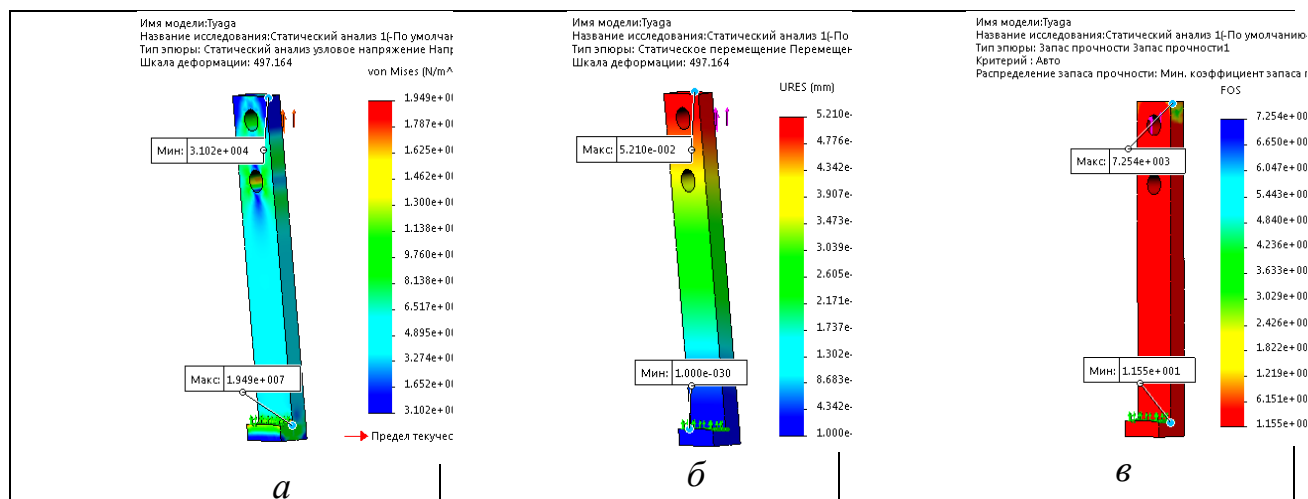


Рис. 3. Епюри напружень (а), переміщень (б), запасу міцності (в) тяги

Таким чином, курсанти та студенти мають змогу наочно здійснити необхідні розрахунки, що дозволяє значно скоротити затрати часу на них без ручної побудови необхідних епюр і сприяє вдосконаленню форм та методів навчання, інтенсифікації навчального процесу.

МЕТОДИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЛЮДИНИ ПО ЙОГО ФОТОПОРТРЕТУ

Подгорний М. С., Шпінарева І. М.

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

Останнім часом широке поширення одержує технологія розпізнавання особи з метою ідентифікації особистості. Системи ідентифікації особистості з використанням технології розпізнавання особи можуть бути використані в автоматизованих системах безпеки, на об'єктах з обмеженим рівнем доступу, а так само у великих аеропортах, і різних громадських місцях, з метою встановлення осіб людей або ведення статистики відвідування об'єктів різного характеру.

Незважаючи на значний успіх в програмах по розпізнаванню осіб, якість результату не може перевершити когнітивну функцію сприйняття у людини. У цілому задача розпізнавання зображення до сих пір остаточно не вирішена.

Існують різні методи для розпізнавання зображень: потенційні функції, байєсовські мережі, марковські мережі, штучні нейронні мережі, різні види асоціативної пам'яті та ін.

Але, незважаючи на все різноманіття систем і алгоритмів, можна виділити кілька актуальних проблем даної області:

- 1) готові системи і підходи є власністю компаній, або приватних осіб і містяться в закритому доступі або даються в користування на платній або обмеженій основі;
- 2) деякі засоби і готові рішення є відкритими і безкоштовними, але володіють великими обмеженнями в роботі або мають великий відсоток погрішності розпізнавання.

Аналіз методів розпізнавання осіб на фото показав, що для вирішення даної задачі ефективним є використання штучних нейронних мереж. Оскільки їх можна навчити виділяти ключові характеристики особи з навчальних наборів[1].

Об'єктом дослідження в даній роботі є системи обробки зображень, засновані на штучних нейронних мережах. Предметом дослідження є алгоритми розпізнавання образів на зображенні, засновані на штучних нейронних мережах.

Застосування класичних нейромережевих архітектур в задачах розпізнавання має ряд недоліків:

- зображення мають велику розмірність, відповідно зростає розмір нейронної мережі;
- велика кількість параметрів збільшує місткість системи і відповідно вимагає більшого обсягу тренувальної вибірки, збільшує час і обчислювальну складність процесу навчання;
- для підвищення ефективності роботи системи бажано застосовувати кілька нейронних мереж (навчених з різними початковими значеннями синаптичних коефіцієнтів і порядком пред'явлення образів), що збільшує обчислювальну складність розв'язання задачі і час його виконання;
- відсутня інваріантність до змін масштабу зображення, ракурсів зйомки камери і інших геометричних спотворень вхідного сигналу [2].

Для розв'язання даної задачі були вибрані згорткові нейронні мережі (ЗНМ), що забезпечують часткову стійкість до змін масштабу, зсувів, поворотам, зміні ракурсу і іншим спотворень.

Вхідними даними для ЗНМ є фотознімок людини. На даному знімку знаходиться область розташування особи і далі відбувається розпізнавання цієї особи ЗНМ. Модель ЗНМ складається з трьох типів шарів: згорткові (convolutional) шари; субдискретизуючі (subsampling, підвибірка); шар перцептронів (multilayer perceptron). Перші два типи шарів (convolutional, subsampling), чергуючись між собою, формують вхідний вектор ознак для багатошарового перцептрона. На виході багатошаровий перцептрон встановлює відповідність вхідного портрета одному з класів зображень, якому навчена ЗНМ і зберігаються в базі даних. Якщо особа відповідає портрету, що зберігається в базі даних, то читається додаткова інформація: ім'я, вік, посада і т. д. На основі цих даних система відкриває або закриває доступ до об'єктів.

Розроблена нейронна мережа складається з шести шарів. На рисунку 1 представлена схема ЗНМ.

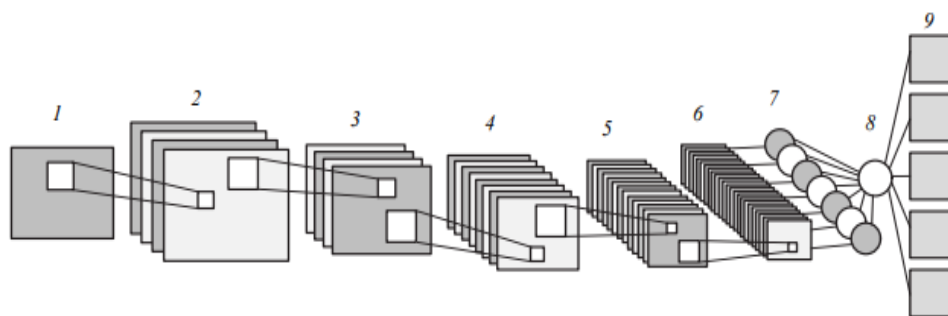


Рисунок 1 – Архітектура згорткової нейронної мережі для розпізнавання осіб:
1– вхід; 2, 4, 6 – згорткові шари; 3, 5 – субдискретизуючі шари; 7 – шар персеptrона; 8 – вихідний шар; 9 – класи фотопортретів.

У даній роботі розроблена програма для ідентифікації особистості людей на контрольно пропускному пункті. Для роботи оператора був розроблений програмний інтерфейс, який містить у собі функції розпізнавання людини по завантаженому фотопортрету. Після розпізнавання особистості, оператору буде доступна вся необхідна інформація про людину, яка довантажується із внутрішньої бази контрольно пропускного пункту.

Література

1. Omaira N. A. AL-Allaf. Review of face detection systems based artificial neural networks algorithms // The International Journal of Multimedia & Its Applications (IJMA) Vol.6, No.1, February 2014 P. 1-16
2. Xudong Sun, Pengcheng Wu, Steven C.H. Hoi. Face Detection using Deep Learning: An Improved Faster RCNN Approach [Електронний ресурс]– Режим доступу:// <https://arxiv.org/pdf/1701.08289.pdf>

ВЗАЄМОДІЯ ХВИЛЬ ТИСКУ ТА ПЛАСТИН ПРИ ЕЛЕКТРИЧНОМУ РОЗРЯДІ НА ДНИЩЕ КАМЕРИ

Куделя Ю. С., Мамонов С. В., Журнов М. В.

Національний університет кораблебудування імені адмірала С.О.Макарова

Пропонується спосіб розрахунку динамічних процесів, які відбуваються при взаємодії ударних хвиль, що утворюються при електричному розряді в заповненій водою циліндричній камері, та пружними плоскими стінками камери. Здійснюється електричний пробій проміжку між електродом та пластиною, яка є днищем розрядної камери. Задачі такого типу виникають, наприклад, при моделюванні дії електророзрядного вібратора на метал, що кристалізується, та (частково) в технології листового штампування.

Осьосиметричний рух рідини всередині камери розраховувався за явною скінчено-різницевою схемою С.К.Годунова на базі системи нелінійних рівнянь газової динаміки [1]:

$$(F_1 r)_{,t} + (F_2 r)_{,z} + (F_3 r)_{,r} = F_4,$$

$$F_1 = (\rho, \rho v, \rho w, E)^T, F_2 = (\rho w, \rho v w, \rho w^2 + p, (E + p)w)^T,$$

$$F_3 = (\rho v, \rho v^2 + p, \rho v w, (E + p)v)^T, F_4 = (0, p, 0, 0)^T,$$

$$E = \rho(\varepsilon + (v^2 + w^2)/2), \varepsilon = (p - c_0^2(\rho - \rho_0))/(6.15 \cdot \rho),$$

де t – час, p – тиск, ρ – густина, v, w – проекції вектора швидкості на вісі or і oz відповідно, ρ_0, c_0 – густина та швидкість звуку в незбуреній рідині. Тут і далі індекс після коми означає диференціювання за відповідною змінною, знак T – транспонування.

Переміщення пластини визначаються за допомогою рівнянь Ламе [2], які записано в циліндричній системі координат roz :

$$u_{r,tt} = a_0^2 (r^{-1} (ru_{r,r})_{,r})_{,r} + a_n^2 u_{r,zz} + (a_0^2 - a_n^2) u_{z,rz},$$

$$u_{z,tt} = a_0^2 u_{z,zz} + a_n^2 r^{-1} (ru_{z,r})_{,r} + (a_0^2 - a_n^2) r^{-1} (ru_r)_{,rz},$$

де u_r, u_z – складові вектора переміщень, a_0, a_n – швидкості розповсюдження поздовжніх та продольних хвиль.

Переміщення границь пружної пластини під дією навантаження з боку рідини визначаються шляхом розв'язання системи рівнянь в напругах [2]:

$$\begin{aligned} \gamma_{r,tt} &= \sigma_{rr,r} + \sigma_{rz,z} + (\sigma_{rr} - \sigma_{\varphi\varphi}) r^{-1}, & \gamma_{z,tt} &= \sigma_{zz,z} + \sigma_{rz,r} + \sigma_{rz} r^{-1}, \\ \sigma_{rr} &= (\lambda + 2\mu) u_{r,r} + \lambda (u_{r,z} + u_r r^{-1}), & \sigma_{zz} &= (\lambda + 2\mu) u_{z,z} + \lambda (u_{z,r} + u_z r^{-1}), \\ \sigma_{\varphi\varphi} &= (\lambda + 2\mu) u_r r^{-1} + \lambda (u_{r,r} + u_{z,z}), & \sigma_{rz} &= \mu (u_{z,r} + u_{r,z}), \end{aligned}$$

де γ – густина матеріалу, $\sigma_{zz}, \sigma_{rz}, \sigma_{rr}, \sigma_{\varphi\varphi}$ – компоненти тензора напруги, λ, μ – коефіцієнти Ламе.

Для розв'язання системи рівнянь, що визначають переміщення пластини, застосовувалася явна скінчено-різницева схема типу «хрест».

На поверхні розділу рідкого та твердого середовищ ставилися граничні умови рівності нормальних складових швидкостей рідини та пружного тіла, а також рівності тиску рідини на лінії розриву та нормальної компоненти напруги (з протилежним знаком):

$$w = u_z, \quad p = -\sigma_{zz}.$$

На базі запропонованого способу розраховано параметри напружено-деформованого стану пластини для різних варіантів розмірів розрядної камери, товщини пластини, вихідних даних електричного розряду в рідині. Показана

допустимість використання незв'язаної постановки задачі гідропружності, яка передбачає роздільне розв'язання гідродинамічної частини задачі в області зі сталими границями (що досягається граничною умовою $w=0$), а також задачі про пружне деформування пластини при заданому навантаженні. Шляхом порівняння з результатами роботи [3] визначено, що взаємозв'язок хвильових процесів, які відбуваються в бокових стінках та днищі розрядної камери, є слабким, тобто камеру можна розглядати як композицію двох самостійно працюючих конструкцій.

Література

1. Численное решение многомерных задач газовой динамики / Под ред. С.К.Годунова. – М.: Наука, 1976. – 400 с.
2. Новожилов В.В. Теория упругости. – Л.: Судпромгиз, 1958. – 370 с.
3. Расчет динамического деформирования тонких оболочек при внутреннем электрогидроимпульсном нагружении / Кубенко В.Д., Барбашова Г.А., Жирнов М.В., Иванов А.В. // Прикл. механика. – 1990. – Т.26, №12. – С.53-59.

УСТРАНЕНИЕ ОБЪЕКТОВ С ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Токарь М. И., Лебедева Е. Ю.

Одесский национальный политехнический университет

Современные технологии позволяют создавать цифровые изображения в любых условиях и дают возможность сразу увидеть результат. При просмотре полученных изображений может оказаться, что в кадр попадает не нужный объект или несколько лишних объектов, например, человек внезапно вошедший в кадр или в изображении присутствует объект, мешающий общей композиции. И возникает вопрос как удалить этот объект. Современное программное обеспечение предоставляет пользователям разнообразные средства обработки изображений. Существует ряд графических редакторов, которые могут помочь в решении рассматриваемой проблемы, связанной с удалением объектов с изображений. К таким редакторам относятся Adobe Photoshop, Movavi и др. Также существуют онлайн сервисы, такие как WebInpaint, Inpaint Online и др. Несмотря на имеющиеся средства проблема является чрезвычайно распространенной на практике, а задача устранение объектов с цифровых изображений актуальной.

Существует несколько направлений для решения проблемы, связанной с устранением нежелательных объектов с цифровых изображений. Одним из таких

направлений является клонирование. Так в графическом редакторе Adobe Photoshop для этих целей можно воспользоваться такими инструментами как Штамп (Clone Stamp), Восстанавливающая кисть (Healing Brush) и Заплата (Patch) [1]. В этом случае пользователь устанавливает Штамп на область рядом с областью удаляемого объекта и копирует ее, тем самым заполняя область лишнего объекта новой информацией. Другой подход связан с заполнением области удаляемого объекта путем заливки с учетом содержимого. Эта возможность реализована в Adobe Photoshop версии начиная с CS6. Для этого используется выделение области лишнего объекта и заливка его инструментом Заливка с учетом содержимого (Content-Aware) [2].

Существует еще одно направление, связанное с созданием последовательностей кадров, содержащих фотографируемый объект. Во время съемки в кадр будут попадать лишние объекты. Качество их удаления зависит от количества сделанных фотографий и положения лишних объектов.

Целью нашей работы разработка алгоритма устранения объектов с цифровых изображений путем обработки последовательности кадров. Для решения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Разработать методику получения последовательности кадров.
2. Разработать алгоритм удаления лишних объектов с цифровых изображений.
3. Программная реализация разработанного алгоритма.

Для получения последовательности кадров необходимы либо цифровой фотоаппарат, либо планшет, либо мобильный, установленные на штативе. Выбирается объект съемки и положение цифрового аппарата не меняется на протяжении всей съемки. Через некоторые промежутки времени выполняется съемка объекта. Полученные кадры подаются на вход алгоритма, который обрабатывает их и в результате выдаст новый кадр с объектом съемки без лишних объектов.

Алгоритм удаления лишних объектов с цифровых изображений состоит из следующих основных шагов.

Шаг 1. Считывается последовательность кадров $P = \{p_1, p_2, \dots, p_n\}$ размера

$M \times N$, получить матрицы R^k, G^k, B^k для каждого кадра, $k = 1, \dots, s$.

Шаг 2. Получить матрицы Y^k, U^k, V^k для каждого кадра, $k = 1, \dots, s$.

Шаг 3. Создаем матрицы Y, U, V размера $M \times N$ и выполняем следующие шаги для каждой матрицы. Пусть $i = \overline{1, M}, j = \overline{1, N}$. Тогда для каждого i, j :

Шаг 3.1. Находим часто встречающееся значение яркости c_{ij}^Y среди всех пикселей $y_{ij}^k, k = \overline{1, s}$. Если такое значение нельзя найти, то вычисляем

среднеарифметическое всех значений яркости: $c_{ij}^Y = \frac{\sum y_{ij}}{k}$. Аналогично

находим c_{ij}^U и c_{ij}^V .

Шаг 3.2. Заполняем матрицы Y , U , V найденными значениями c_{ij}^Y , c_{ij}^U и c_{ij}^V .

Был разработан программный продукт на языке С#. Результат работы программного продукту продемонстрирован на рисунке 1.

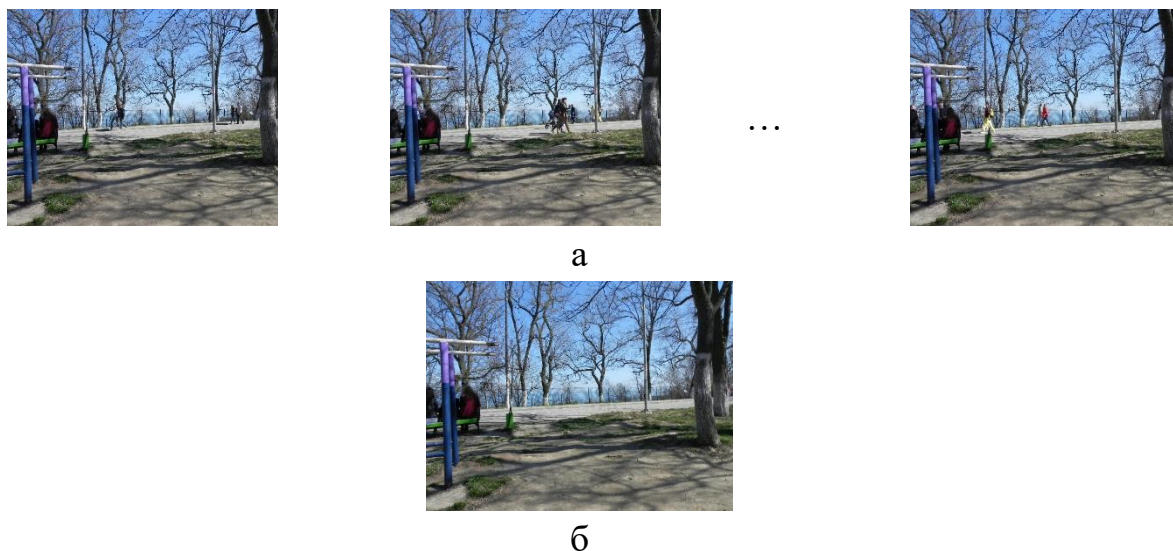


Рисунок 1 – Результат работы программного продукту: а – последовательность из 6 кадров; б – результирующее изображение

Литература

1. Келби С. Обработка цифровых фотографий в Adobe Photoshop CS2. – М.: Издательский дом Вильямс, 2008 – 471 с.
2. Келби С. Adobe Photoshop CS6. Справочник по цифровой фотографии – М.: Диалектика Вильямс, 2013 – 464 с.
3. Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений / Р. Гонсалес, Р. Вудс. – М.: Техносфера, 2005 – 1072 с.

АНАЛИЗ ИОТ-УСТРОЙСТВ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ СЕТИ «УМНЫЙ ДОМ»

Ищук А. О., Волощук Л. А.

Одесский Национальный Университет И.И. Мечникова

Интернет вещей (англ. Internet of Things, IoT) — это концепция вычислительной сети физических предметов, в которые встроены технологии для взаимодействия друг с другом или с внешней средой. В рамках концепции рассматривается преобразование общественных процессов, что бы вмешательство в них человека было минимальным.

Система «умный дом» – это интеграция различного оборудования, устройств, используемых людьми ежедневно, в единую централизованную и автономную систему управления.[1]

В рамках концепции «интернет вещей» на рынок выпускается много «умных» устройств, направленных на улучшение качества жизни человека и облегчение выполнения его повседневных домашних дел. С их помощью можно автоматизировать многие системы в доме, что позволяет улучшить комфорт жилого помещения, а так же существенно сэкономить затраты на потребление энергии.

Направление «умные вещи» для системы «умного дома» активно развивается, в результате чего реализуются все более многофункциональные и сложные устройства.

В докладе рассматриваются результаты анализа реализаций IoT-устройств для системы умный дом, представленные на украинском рынке.

Для оптимизации потребления электроэнергии успешно применяются удаленно управляемые умные Wi-Fi розетки (TP-LINK, TESSLA), и системы, в которых датчик движения Xiaomi Smart Home Aqara управляет включением и выключением освещения smart-лампочек LifeSmart BLEND.

Фирма Xiaomi предоставляет устройства для организации безопасности умного дома, с использованием беспроводного датчика открытия двери или окна Proove, «умной» камеры видеонаблюдения LifeSmart Smart Wi-Fi Camera и «умным» замком Aqara Smart Door Lock. «Умный» замок оснащен сканером отпечатков пальцев, возможностью входа по паролю или с помощью бесконтактной карты. Эти устройства, кроме камеры, работают через центральный шлюз Mijia Multifunctional Gateway. Приложение для работы со всеми этими устройствами и настройки сценариев их работы Mi Home.

Удаленное управление отоплением и контроль над температурой в доме позволяет осуществить «умный» термостат Netatmo.

Дистанционно увидеть, что из продуктов есть в холодильнике, а что нужно докупить можно с помощью «умного» холодильника Family Hub от Samsung. Для ухода за растениями, подойдет «умный» цветочный горшок Click&Grow[2], который сам определяет необходимый уровень освещенности, нужное количество воды и вид растения, единственная забота человека – это следить за индикатором и доливать воду при необходимости. Xiaomi представляет «умную» мультиварку MiJia Induction Heating rice cooker, на которой можно запустить режим варки и контролировать процесс готовки дистанционно с приложения на смартфоне.[3]

Анализ проведен на основе предназначения IoT-устройств для системы «умный дом», часть из них выполняет базовую функциональность и оптимизирует потребление энергии, а часть служит для облегчения многих повседневных дел человека.

Литература

1. «Умный дом» [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.dom-electro.ru>
2. Интернет-магазин Цитрус - гаджеты и аксессуары [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://www.citrus.ua>
3. Xiaomi.UA [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://www.xiaomi.ua>

THE ESCAPE VERSION OF THE DISCRETE PURSUIT-EVASION PROBLEM

Mazurok I.E., Volkov K.S.

Odesa I. I. Mechnikov National University

A whole chain of mathematical problems in which a group of pursuers (sometimes called policemen) attempts to track down members of another group (criminals) in some space of accessible trajectories belongs to family of pursuit-evasion problems. First the discrete formulation of the problem, in which the accessible trajectories are the edges of a graph and meetings take place at its vertices, has been formulated by Torrence Parsons.

In this work we consider a variant of the problem on the oriented graph $G(V, E)$ in which the only criminal r and the members of the finite group of pursuers $C = \{c_i | i = \overline{1, n}\}$ make their moves by turns. It's allowed to move from one vertex to another along an edge of the graph or to stay put per move. The problem is complemented with a set of vertices $O \subset V$ which we'll call exits. In this setting purpose of r is to get to one of vertices-exits avoiding meeting with pursuers. Pursuers aren't allowed to visit vertices-exits. First it's r 's turn to move. Opponents don't know each other's moves. We'll call such problem the prisoner's **escape problem**.

The particular instance of the problem is set by graph $G(V, E)$ with emphasized sets of vertices-exits $O \subset V$, initial positions of the pursuers $V_c \subset V \setminus O$ and the pursued $v_r \in V \setminus V_c \setminus O$. From the persecutor's point of view the game is cooperative, i.e. it doesn't matter who of pursuers will track down the criminal. We'll try to formulate and prove the criterion of the escape strategy existence i. e. such strategy (path) that r can't be tracked down regardless of any actions of pursuers.

Theorem. The necessary and sufficient condition of existence of a winning strategy for r in the escape problem is existence of path $\omega(v_r, v_o)$, where $v_o \in O$, so that for any vertex $v \in \omega(v_r, v_o)$ the next inequality is true: $\rho(v_r, v) < \min_{u \in V_c} \rho(u, v)$.

Sufficiency. We'll prove the sufficiency constructively. I.e. in hypothesis of the theorem we'll construct the plan of r 's escape, which provides such path $\omega(v_r, v_o)$ in G from the initial position to some exit $v_o \in O$, that pursuers can't turn up earlier in any vertex. Let's use breadth-first search [2] for receiving a function of vertex marking $\mu(v): V \rightarrow Z$ which for each vertex of the graph sets the minimum quantity of turns for which any of pursuers can reach it. As it's possible to get from the current vertex to a neighbour one, we consider that the weight of each edge equals one. We set a pseudo-vertex v_p , which is connected with each vertex from V_c and assume $\mu(v_p) = -1$. Having applied breadth-first search to v_p we get $\mu(u) = 0 \forall u \in V_c$ in the first step. In k -th

step of the algorithm when visiting vertex v we get $\mu(v) = k - 1$. I. e. $\rho(v_p, v) = \mu(v) + 1$. On another hand $\rho(v_p, v) = \min_{u \in V_c} \rho(u, v) + 1$. So $\mu(v) = \min_{u \in V_c} \rho(u, v)$. We received the necessary function of markup $\mu(v)$. Now through breadth-first search we'll build path ω . Some vertex v can be included in ω only if its number in ω is less than $\mu(v)$. If such path exists then moving along the path r can't be tracked down. Consequently the strategy is winning.

Necessity we will prove by contradiction. Suppose there is a winning strategy for r herewith path ω which satisfies condition of the theorem doesn't exist. Then there is such combination of pursuer's moves that one of pursuers turns up in the same vertex with r , which contradicts the hypothesis of the theorem. A contradiction is obtained. So path ω exists.

Now we'll estimate the asymptotic computational complexity of constructing the plan of escape by the shortest path. The algorithm consists of consistent applying of breadth-first search for pursuers and prisoner. In case of sparse graphs (for example, for orthogonal or hexagonal grids) the computing complexity of breadth-first search in the worst case taking into account made modifications is $O(|V| + |E|)$ which determines the complexity of whole algorithm.

Conclusions. In work based on the prosecution problem a new problem about escape was considered. A criterion of existence of the winning strategy for the prisoner's escape was proved. Based on which an algorithm which permits to check existence of such strategy and to construct the shortest paths of escape was developed. The asymptotic computational complexity of the proposed algorithm was evaluated. It equals $O(|V| + |E|)$.

Literature

1. Parsons, T. D. Pursuit-evasion in a graph// Theory and Applications of Graphs.- Springer-Verlag: 1976, pp. 426–441.
2. Sedgewick R. Algorithms. Fourth Edition / R. Sedgewick, K. Wayne. – Boston: Addison-Wesley, 2011. – pp. 538-541.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ В ЗАДАЧАХ ПОСТРОЕНИЯ ПРОСТОГО АГЕНТА

Гвоздев В. Д., Шпинарёва И. М.

Одесский национальный университет им. И.И.Мечникова

Генетический алгоритм (ГА) – это эвристический алгоритм поиска, используемый для решения задач оптимизации и моделирования путём случайного подбора, комбинирования и вариации искомых параметров с использованием механизмов, аналогичных естественному отбору в природе.

На практике, оптимизация происходит путем последовательного применения операторов селекции, скрещивания, мутации на некотором наборе данных, пока критерий остановки не будет достигнут [1]. Реализация этих операторов может меняться для соответствия требованиям конкретной задачи оптимизации. На сегодняшний день, генетические алгоритмы применяются во

многих областях, например, медицине, механическом моделировании и т.д. Практическая ценность их состоит в скорости схождения, вариативности, возможности параллельного выполнения для быстрого получения результата.

В рамках текущего проекта, ГА будет использоваться для построения простого искусственного интеллекта (ИИ) в искусственной игровой среде. В рассматриваемой задаче среда представляет из себя ограниченное прямоугольное поле, состоящее из ячеек. Ячейка может быть пустой или содержать такие типы игровых объектов: еду, яд, препятствие, другой агент (ИИ). Целью агента является "выжить" и набрать максимальное количество очков перемещаясь по ячейкам в игровом поле. Изначально агент имеет положительное количество очков жизни, которые уменьшаются со временем (каждый игровой такт), что моделирует явление голода. Игра для агента является 8-связной.

Правила игровой среды таковы:

- 1) если агент съедает яд, он получает штраф к очкам жизни;
- 2) если агент съедает еду, он получает бонус к очкам жизни;
- 3) если агент пытается переместиться в ячейку с препятствием, он получает штраф к очкам жизни;
- 4) агент не может переместиться в ячейку, где находится другой агент.

Агент ИИ может совершать такие действия:

- 1) узнать содержание одной из соседних ячеек;
- 2) преобразовать яд в еду в одной из соседних ячеек;
- 3) переместиться в одну из соседних ячеек.

При этом, в игровой среде выделяется понятие ход(такт/тик) игрового мира. Так, за один ход агент может запросить любое количество ячеек, но переместиться может только на одну ячейку либо совершить преобразование яда в еду может только один раз.

Каждый "организм" с точки зрения ГА имеет геном – набор значений, которые кодируют поведение агента в среде. Далее, чтобы использовать ГА, необходимо определить понятие фитнес-функции, значение которой определяет качество "организма" относительно остальных организмов.

Тренировка агента происходит путем множественных симуляций жизненного цикла агента в игровой среде. По окончании симуляции среды, когда все агенты имеют отрицательное или нулевое количество очков жизни, производится селекция – отбор самых приспособленных игроков. Чтобы избежать однообразия геномов и, как следствие, торможение в развитии ИИ, совершается мутация – случайная модификация генома агента. Также, мутация позволяет ИИ исследовать новые возможности, которые дает игровая среда, для улучшения результата агента. Критерием качества агента в данной работе является его время жизни – количество тиков до момента обнуления очков жизни. Успешная или оптимальная игра – игра, в которой агент играет максимально долго согласно правилам среды.

Целью данной работы является исследование и реализация ГА, позволяющего за кратчайшее реальное время обучить агента, который сможет набрать максимальное количество очков в игровой среде.

Классический ГА представляет из себя нечто абстрактное – множество природных процессов и порядок их выполнения. В работе рассматриваются модификации ГА, различные реализации операторов ГА и способы программной оптимизации работы алгоритма, практические рекомендации к применению для решения этой и других смежных к рассматриваемой задач. Проиллюстрированы изменения в поведении агента по ходу его обучения. Объясняются слабые стороны и ограничения ГА в решении данных задач. Приводится анализ расширяемости ГА и его конкурентоспособности с другим способом обучения агента – на основании нейронных сетей. Предоставляется обзорная характеристика числовых параметров обучения, зависимости скорости обучения от вычислительных мощностей и конкретной реализации операторов.

Литература

1. Mitchell Melanie. An Introduction to Genetic Algorithms. Cambridge, MA: MIT, 1996 –158p.

УДОСКОНАЛЕННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ВІОЛІ-ДЖОНСА ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБЛИЧЧЯ У ВІДЕО ПОТОЦІ ТА РОЗРОБКА ПРОГРАМИ ДЛЯ ЇЇ РЕАЛІЗАЦІЇ

Назаренко В. О., Устенко І. В.

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

У зв'язку з тим, що у всьому світі почастишали випадки злочинів, для забезпечення безпеки на транспорті і в офісних приміщеннях, ідентифікація людини по обличчю, набуває важливого значення. Рішення задачі розпізнавання особи включає в себе етапи отримання зображення, попередньої обробки, виявлення осіб і ідентифікації з урахуванням виявлених особливостей.

Рішення завдання виявлення осіб особливо важливо при використанні систем відео нагляду та в охоронних комплексах. У зв'язку із зростанням обчислювальної потужності персональних комп'ютерів і мобільних пристроїв, виявлення осіб набирає популярність як спосіб організації людино-машинної взаємодії.

На даний момент існує безліч алгоритмів виявлення осіб. Деякі з них доступні у вигляді статей з описом математичних моделей, інші - виключно в вигляді програмної реалізації. Також, існують додатки з використанням «доповненої реальності», такі, як відеоігри, де гравець може взаємодіяти з об'єктами віртуального світу за допомогою рухів і жестів, що фіксуються камерою.

Математична модель - наближений опис об'єкта моделювання, який описується за допомогою математичних формул.

Модель Віоли - Джонса дозволяє виявляти об'єкти на зображеннях в реальному часі. Ця математична модель може розпізнавати різні класи зображень, основним завданням при його створенні було розпізнавання обличчя.

Ця модель має такий недолік: низький рівень розпізнавання обличчя при повороті. Тому математична модель Віоли-Джонса вибрана для удосконалення, щоб підвищити якість розпізнавання обличчя у відео потоці.

На сьогоднішній день область застосування алгоритмів виявлення осіб динамічно розвивається. Дані алгоритми знаходять застосування в різних вбудованих системах, а умови застосування даних систем обумовлюють істотні відмінності в зображеннях.

Таким чином, завдання виявлення осіб являє собою один із пріоритетних напрямків розвитку алгоритмів машинного навчання і комп'ютерного зору.

Мета: підвищення якості розпізнавання обличчя у відео потоці.

Об'єкт дослідження: процес розпізнавання обличчя у відео потоці.

Предмет дослідження: математична модель Віоли-Джонса для розпізнавання обличчя у відео потоці.

Наукова новизна: удосконалення математичної моделі Віоли - Джонса за рахунок збільшення стійкості до поворотів при розпізнавання обличчя що дасть можливість покращити якість розпізнавання у відео потоці.

Практична цінність: полягає в розробці програмного забезпечення для підвищення якості розпізнавання обличчя у відео потоці.

THE HOMOGENEOUS PLANNING PROBLEM ON THE CLUSTER STREAM LINE

Grigoryan K., Mazurok I.

Odessa National University I. Mechnikov

The task of planning for a flow line (flow shop scheduling problem or permutation flowshop scheduling) is a well-known problem in scheduling theory [1, 2]. In response to the requests of practice, its new formulations constantly appear, which allow interesting and useful solutions [3]. The paper proposes to consider a new type of problem in which all applications are of the same type and require a sequential passage through m processing steps. To implement each stage, there are k machines of different efficiency (processing speed of the application) forming the cluster.

We define the homogeneous task of scheduling service on a clustered production line. We are given:

- finite set $R = \{r_i | 1 \leq i \leq n\}$ homogeneous processing requirements (orders);
- finite set $C = \{c_i | 1 \leq i \leq m\}$ types (clusters) of serving machines, in each of which
- $c_i = \{a_{ij} | 1 \leq j \leq k\}$ machines, for processing applications;
- on the set of machines a function $t(a_{ij})$, the processing time of any (uniformity) of the application on the machine $a_{ij} \in c_i \in C$ is given.

The following natural restrictions are imposed on the processing process:

- all requirements must be processed on any of the machines of each type c_i sequentially with $i = 1$ to $i = m$;
- any machine at any given time can process only one application.
- interruptions of the processing of an application by any machine a are not permitted after the processing has started for a time $t(a)$.

The problem can be formulated as follows. Find the smallest time elapsed from the beginning of the processing of the first part by the machine from the first cluster c_1 until the end of the processing of the last part by the machine from the c_m cluster.

In a constructive form, you can either require the formation of a sequence of processing parts or a schedule of work that meet the minimum time requirements. Construct a set of machine schedule functions within each cluster $P = \{p_i: \{1, 2, \dots, n\} \rightarrow \{1, 2, \dots, k\} | 1 \leq i \leq m\}$. The optimal schedule in this sense will not be the only one.

The optimal schedule can be obtained by successively applying a greedy approach to both the sequence of clusters and the sequence of parts, since both sets of admissible schedules can be modeled by matroids [4]. We will consider the task of processing requests at the next stage as an independent sub-task. The initial data for solving the subtask will be the function of the time of readiness of the parts for processing $s_i(x): \{1, \dots, n\} \rightarrow R^+$. Since we consider a problem homogeneous in the set of applications (all applications are equivalent and indistinguishable), we can after some permutation consider the function monotonically nondecreasing. For the first stage, the readiness for processing all applications will be taken as zero $s_0(x) \equiv 0$. Let's describe the process of constructing the optimal solution with a greedy algorithm.

At the moment of work of the i -th stage, we already know $s_i(x)$ time of completion of processing of each application $i-1$ -th stage. For each machine a_{ij} , we take into account two parameters: the processing time of one application on this machine $t(a_{ij})$ and the time at which it can accept the new application $T(a_{ij})$. The processing time $t(a_{ij})$ of one application throughout the process will remain unchanged. And T will change in the decision process, forming the schedule p_i . When initializing the algorithm, we put $T(a_{ij}) = 0, \forall a_{ij} \in c_i$. Further, we will consider applications in descending order $s_i(x)$. Every time the j -th machine receives an application, the time it will be able to accept a new application will increase by the time of processing one application $T(a_{ij}) = T(a_{ij}) + t(a_{ij})$, because at this time it will not be able to accept any other application. Thus, it will be optimal to submit another application to the machine, with a minimum value of $T(a_{ij})$.

The proposed approach allows us to solve the problem of constructing an optimal schedule with the asymptotic computational complexity of $O(nm \log n)$, since we have m types of serving machines, each type processes n applications and the search for a machine with minimal $T(a_{ij})$ occurs for $O(\log n)$. Such an estimation of computational complexity makes it possible to classify the problem as polynomially complex.

Literature

1. Conway R.W., Maxwell W.L., Miller L.W. Theory of Scheduling.- Courier Corporation, 2003 – 294 p.
2. Johnson, S. M. Optimal two-and three-stage production schedules with setup times included. Naval research logistics quarterly, 1(1), 1954, - pp.61-68.
3. Modrák V., Pandian R.S. Flow shop scheduling algorithm to minimize completion time for n-jobs m-machines problem// Technical Gazette 17, (2010), 3 pp.273-278.
4. Eugene Lawler. Combinatorial Optimization: Networks and Matroids// Courier Corporation, 1976. – 374 p.

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ГОТЕЛЬНИМ БІЗНЕСОМ – ПРОЕКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ

Тимошенко Л. М. , Негрова Л. С.

Одеський національний політехнічний університет, Україна

При організації туризму, зокрема готельного бізнесу, є актуальним використання сучасних досягнень комп'ютерних інформаційно-телекомунікаційних технологій (ІТ-технологій). Питання організації готельного бізнесу досліджуються в працях Мальської М.П., Пандяка І.Г., Круль Г.Я., Головка.О.М., Нечаюк Л.І. та інших [1-3].

В Україні інформаційні системи управління готельним комплексом (Hotel Management Systems - HMS) з'явилися у середині 90-х років ХХ століття. Сьогодні на ринку присутні біля десяти продуктів від різних виробників, більшість з них – іноземні. Відомі на українському ринку HMS відображають особливості нашого ринку, а саме - забезпечують ведення звітів згідно з національним законодавством, дозволяють поселяти гостя на окреме місце та мають функцію оплати до чи після проживання. Під час вибору системи управління власник готелю має зважити ряд факторів: надійність продукту, якість роботи компанії-інсталятора, рівень підтримки, гнучкість розширення та ціну [4,5].

З закордонних систем управління готельним комплексом поширені OPERA, Fidelio та Epitome PMS, Амриці, «Отель-2.3», Servio HMS «Эдельвейс», Intellect Style . До вітчизняних розробок інформаційних систем управління готельним бізнесом відносять такі системи, як ProHotel, В-52, SuperHotel. Більшість з них позиціонують себе як рішення для усіх типів готелів та мають стандартний набір модулів: бронювання кімнат, розміщення гостей організації конференцій, замовлення послуг портьє, прачки а також для повного фінансового контролю та обліку діяльності підприємства.

Проаналізувавши програмне забезпечення для управління готельним комплексом, яке представлено на ринку України, прийшли до висновку про необхідність створення нової інформаційної системи управління, яка дозволить реалізувати особливості та специфічні функції конкретного готельного комплексу. Проектування інформаційної системи почнемо із створення основної складової – інформаційного забезпечення.[Pasich]

Для проектування інформаційного забезпечення необхідно виконати детальне обстеження предметної області, виявити потреби майбутніх користувачів системи та формалізувати всі процеси обробки даних. Наступним етапом є інформаційно-логічне моделювання предметної області та відображення ER-моделі у даталогічну схему бази даних реляційного типу.

В ході розробки інфологічної моделі виконано агрегацію атрибутів в об'єкти; зовнішнє кодування; виділено запитні зв'язки; створено структурні зв'язки між об'єктами. На етапі даталогічного проектування обрано реляційну СУБД та приведено всі об'єкти до ЗНФ.[стаття] На наступному етапі була обрана система управління базами даних, а саме Microsoft Access, яка дозволяє отримувати, сортувати, аналізувати, підсумовувати дані, а також отримувати звіти про результати.

Реалізована та перевірена на контрольному прикладі інформаційна система управління готельним бізнесом планується до впровадження у відпочинковому комплексі «Дунайський простір» міста Ізмаїл Одеської області.

Література

1. Мальська, Марта Пилипівна. Готельний бізнес: теорія та практика [Текст]: підручник / Марта Мальська; М-во освіти і науки України, Львівський нац. ун-т : Центр учбової літератури, 2012. - 470 с
2. Організація готельного господарства [Текст] : навчальний посібник / Ольга Головка [та ін.] ; М-во освіти і науки України, Мукачівський державний університет. - К.: Кондор, 2011. - 408 с.
3. Нечаюк, Лідія Іванівна. Готельно-ресторанний бізнес: менеджмент [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Лідія Нечаюк, Наталія Нечаюк. - 3-тє вид. - К.: Центр учбової літератури, 2009. - 343 с.
4. Пасічник, В. В. Системи баз даних та знань. Книга 1. Організація баз даних та знань / В. В. Пасічник, А. Ю. Берко, О. М. Верес; Навч.посібник. - Львів: «Магнолія 2006», 2008. – 421 с.
5. Тимошенко, Лідія Миколаївна Розробка системи для формування звітності про наукову та методичну роботу кафедри/ Лідія Миколаївна Тимошенко; - Одеса: Одеський національний політехнічний університет 2017.- 145-150 с.

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ

Бродський О. Ю., Розум М. В.

Одеський національний морський університет

Мета роботи - розроблення програмного забезпечення для розбиття вибірки даних на групи схожих об'єктів для спрощення подальшої обробки даних і прийняття рішень, застосовуючи до кожного кластеру свій метод аналізу.

Завданнями роботи є проведення аналізу особливостей та призначення кластерного аналізу (КА) даних, проведення аналізу існуючих методів КА даних та існуючих програмних продуктів з кластеризації [1-2], обґрунтування засобів

програмної реалізації, розробка ментальної карти дослідження, розробка UML діаграм проекту програмного забезпечення, розробка алгоритму роботи програми, програмна реалізація програмного забезпечення кластеризації даних [3].

Ключові слова: моделювання, кластеризація, кластер, вибірка.

Для структурного відображення основних етапів виконання роботи актуальним є використання методу ментальних карт. Це дозволяє формалізувати та чітко виявити порядок виконання поставлених завдань за рахунок декомпозиції найбільш пріоритетних завдань. Розроблена ментальна карта дослідження наведена на рис. 1. Після виконання аналізу предметної області та обґрунтування засобів розробки здійснюється проектування програмного забезпечення (ПЗ) КА даних завдяки використанню UML-нотації. Проведено опис логіки виконання процесу кластеризації даних різними алгоритмами. На базі цього стало можливим виконання програмної реалізації класів, методів та полів, які забезпечать функціонування ПЗ КА.

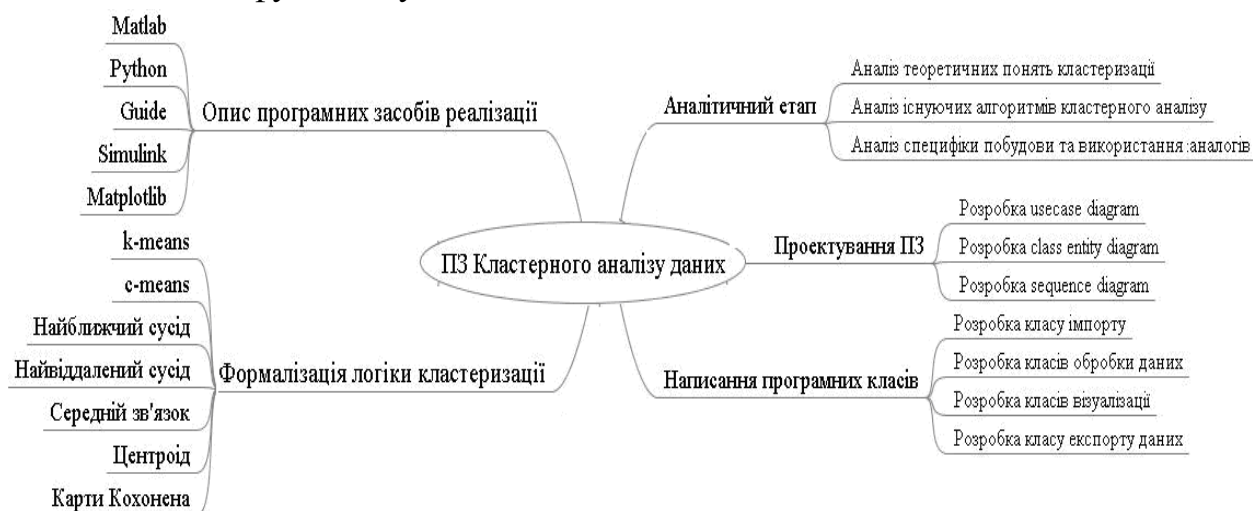


Рисунок 1 – Ментальна карта дослідження

Висновки. В роботі побудовано програмний додаток, в якому розроблено модулі програмного забезпечення здійснення ієрархічного англомеративного та неієрархічного кластерного аналізу даних (рис. 2), розглянуто, проаналізовано і реалізовано алгоритм найближчого сусіда, дальнього сусіда, центроїдний, середнього зв'язку, покрововий, карт Кохонена, k-means, c-means. Вказана інформація по кожному, проведена докладна детальна візуалізація, класифікація, наведено результати порівняльного аналізу даних, створена модель нейронної мережі.

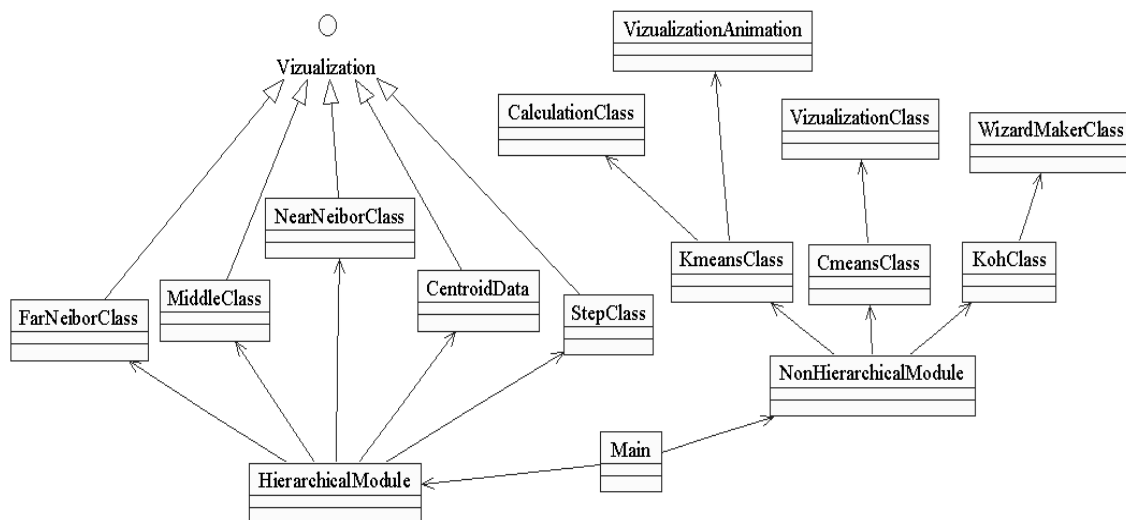


Рисунок 2 – Діаграма класів програмного забезпечення кластерного аналізу даних

Розроблене програмне забезпечення може бути використано для виявлення кластерної структури даних з метою спрощення їх подальшої обробки та аналізу при прийнятті управляючих рішень. Подальшим розвитком програмного забезпечення може бути впровадження нових алгоритмів кластерного аналізу об'єктів та метрик оцінки достовірності роботи кожного методу кластеризації.

Література

1. Методы кластерного анализа. Иерархические методы. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.intuit.ru/studies/courses/6/6/lecture/182?page=1>. – Дата доступу: 09.09.2017.
2. Кластеризация. Типы алгоритмов. Методы и средства анализа данных. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://bourabai.ru/tpoi/analysis6.htm>. – Дата доступу: 19.09.2017.
3. Герман-Галкин С.Г. Компьютерное моделирование систем в MATLAB / С.Г. Герман-Галкин. – СПб.: КОРОНА принт, 2001. – 320 с.

СИСТЕМА СТЕГАНОГРАФИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АУДИОСИГНАЛОВ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

Козачков В. Г., Маслеев А. К., Гунченко Ю. А.

Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова

В настоящее время обработка аудиосигналов находит применение в различных областях, в первую очередь в музыкальной индустрии. Для работы со звуком существует множество различных методов, как в режиме реального времени, так и для уже сформированных и записанных звуковых фрагментов [1]. Особого внимания заслуживают стеганографические методы обработки аудиосигналов.

В настоящее время стеганографические методы не получили широкого распространения в аппаратуре и программном обеспечении, предназначенном для работы со звуком [2].

Анализ задач по обработке аудио в реальном времени показал, что стеганография потенциально может быть применена в следующих областях [3]:

- 1) защита от копирования, защита авторского права;
- 2) аутентификация (к примеру, для голосовой почты);
- 3) скрытая связь.

Следует отметить ряд проблем, связанных с применением стеганографических методов в режиме реального времени. Звуковой фрагмент, в который встраиваются данные, поступает на обработку непрерывно (поточный контейнер), так что заранее неизвестно, хватит ли в контейнере места для всей встраиваемой информации. Одной из основных проблем является осуществление синхронизации, определение начала и конца обрабатываемой последовательности.

При этом проблема синхронизации становится преимуществом при обеспечении скрытности передачи информации. По этой причине можно считать, что потоковый контейнер имеет большее практическое значение, чем фиксированный.

При проектировании стеганографической системы необходимо учитывать высокую вероятность наличия других систем или программ, обрабатывающих тот же поток аудиоданных. В этом случае целесообразно реализовать стеганосистему в отдельном аппаратном модуле, с использованием микроконтроллера. Современные микроконтроллеры обладают техническими характеристиками, достаточными для различных видов обработки аудиосигналов. В случае необходимости также могут быть применены дополнительные библиотеки и компоненты, реализующие специфические этапы обработки [4].

Таким образом, сформулируем требования к проектируемой стеганографической аудиосистеме. Система должна выполнять встраивание требуемой информации во входящий поток аудиоданных в соответствии с выбранным стеганографическим методом, параллельно подавая на выход результирующий поток аудиоданных. Результирующий поток содержит в себе, кроме исходных аудиоданных, скрытую передаваемую информацию. Предложенная система не создает значительной задержки распространения аудиоданных, обеспечивает безопасность, целостность и аутентичность передаваемой информации.

Литература

1. Методы обработки звука [Электронный ресурс] // Режим доступа: \www/
URL: <http://www.nestor.minsk.by/kg/1998/26/kg82635.htm>
2. Грибунин В.Г., Оков И.Н., Туринцев И.В. Цифровая стеганография. – М.: Солон-Пресс, 2002. – 272 с.

3. Конахович Г.Ф., Пузыренко А.Ю. Компьютерная стеганография. Теория и практика. – К.: «МК-Пресс», 2006. – 288 с., ил.
4. Обработка звука в реальном времени с помощью Arduino | avr | programming [Электронный ресурс] // Режим доступа: \www/http://microsin.net/programming/avr/real-time-digital-audio-processing-using-arduino.html

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ СТВОРЕННЯ КЛІЄНТСЬКОГО ДОДАТКУ НА МОБІЛЬНІ ПЛАТФОРМИ ANDROID ТА IOS ДЛЯ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ТОРГІВЛІ ДЛЯ МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ

Кравченко І. А, Сперанський В. О.

Одеський національний політехнічний університет

Вступ. Програмне забезпечення для бізнесу потребує особливих вимог для його створення і подальшого використання. Тому дуже важливо підібрати такі технології, що дозволяють оптимально розробити програмне забезпечення за критеріями якість та швидкість і ціна розробки.

Ціль роботи. Потрібно провести аналіз технологій для визначення тих, що оптимально вирішують поставлені задачі за такими критеріями, як швидкість та вартість розробки, якість та швидкодія програмного продукту. А саме аналіз технологій для розробки клієнтського додатку для системи обліку торгівлі на мобільні платформи Android та iOS.

Основна частина роботи. Дослідження буде проведено за такими початковими умовами: система використовує клієнт-серверну архітектуру за типом «тонкий клієнт», тобто всі дані зберігаються на сервері, там і здійснюється їх обробка, а клієнт лише надає доступ до цих даних за допомогою веб-сервісів. Основні потреби мобільного клієнтського програмного забезпечення для бізнесу:

- 1) простий інтуїтивний інтерфейс;
- 2) надійна та швидка робота додатку;
- 3) робота через мобільний інтернет без надмірного споживання трафіку;
- 4) мінімум налаштувань для початку роботи;

Для досліджень було обрано декілька основних технологій. Представлені в таблиці 1 технології є поширеними та визнаними серед розробників програмного забезпечення.

Таблиця 1 – Основні технології для розробки мобільних додатків

Технологія	Операційна система	Мова програмування
PhoneGap	Android та iOS	JavaScript

Xamarin Forms	Android та iOS	C#
Xamarin Native	Android та iOS	C#
Java	Android	Java
Kotlin	Android	Kotlin
Objective-C	iOS	Objective-C
Swift	iOS	Swift

Усі наведені технології здатні реалізувати вищевказані потреби. Але основною перевагою Xamarin та PhoneGap є те, що ці технології кроссплатформові, тобто, використовуються для розробки як під Android, так і під iOS, а також використовують одну мову програмування для обох платформ. Завдяки цьому розробнику не потрібно вчити мови програмування під кожен операційну систему – це значно економить час, або не потрібно наймати програмістів, що розробляють під кожен платформу окремо – це економить кошти. Наприклад, для написання додатку нативними засобами потрібно винайняти 4-6 розробників (2-3 розробника на кожен платформу), тоді як можна обійтись 1-2 розробниками, якщо використовується кроссплатформове рішення.

Технологія PhoneGap полягає в тому, що додаток розробляється як звичайний сайт для мобільних пристроїв з використанням js-бібліотек, а потім пакується в такий собі контейнер, що виглядає для користувача як нативний додаток. Однак з цього випливає декілька недоліків: по-перше, розробник не має доступу до нативних компонентів інтерфейсу; по-друге він отримує неповний API для роботи з платформою; по-третє, такий додаток запускається всередині веб-браузера, що може погано впливати на продуктивність та швидкодію, а також на відображення елементів.

Технологія Xamarin має повний доступ до API платформ, а також в теорії повинна швидше працювати, ніж PhoneGap, тому вибір більше припадає на Xamarin. Однак кроссплатформовість в Xamarin є одночасно як перевагою, так і недоліком.

По-перше, для забезпечення універсальності коду вводиться ще один шар логіки. Це може дещо уповільнювати роботу додатку. Наприклад, для Android при компіляції додатку виконується перетворення коду C# в проміжний байт-код, який виконує віртуальна машина Mono (open-source реалізація платформи .NET). Під час роботи додатку Mono і Dalvik (віртуальна машина Android) працюють разом та обмінюються даними між собою за допомогою спеціальних

механізмів. Так як iOS використовує передчасну компіляцію (на відміну від Android, де використовується компіляція на льоту) і ніякої віртуальної машини немає, то програмний код має бути заздалегідь скомпільований в машинний код [1].

По-друге, є деякі обмеження з використанням візуальних компонентів. В Xamarin Forms існує проблема через невелику кількість стандартних візуальних компонентів. Вона виникає через те, що в Android є такі компоненти, яких немає в iOS, чи навпаки; або через різні механізми їх створення. Тому при використанні Xamarin Forms доводиться або створювати необхідні компоненти власноруч, або використовувати компоненти сторонніх розробників. Для уникнення цієї проблеми існує інший підхід – Xamarin Native. При його використанні для кожної з платформ потрібно реалізувати свій інтерфейс. Таким чином, може виникнути повторюваність коду, але надаються більш гнучкі інструменти для створення інтерфейсу.

Якщо розглянути інші технології, наприклад, для створення додатку на Android, то вибір припадає між Java та Kotlin. Kotlin є відносно новою мовою програмування, тому підтримує багато сучасних тенденцій, наприклад, властивості; символ двокрапка для наслідування замість слів `extends` та `implements` як в Java; аргументи метода з параметрами за замовчанням, а також багато іншого... Java є потужною, але доволі консервативною мовою програмування, Kotlin «обігнав» її за кількістю синтаксичного цукру.

Для розробки на платформі iOS використовуються мови програмування Objective-C та Swift. Objective-C являє собою надбудову над класичним C, що реалізує принципи об'єктно-орієнтованого програмування, зберігаючи свою лаконічність. Однак більшості розробників важко швидко звикнути до його нестандартного синтаксису, тому зараз стає більш популярною нова мова Swift. Ця мова від початку створювалась як більш проста для читання та засвоєння, аніж Objective-C, через це і зростає її популярність.

Висновки. Враховуючи всі вищезгадані чинники, можна обрати найбільш ефективну для поставлених цілей технологію. Серед нативних мов програмування найбільше підходять такі мови: Kotlin для Android та Swift для iOS: через їх «сучасність» та простоту, а також зростаючу популярність. Але найкращий варіант – використання кроссплатформової технології Xamarin, що використовує єдину потужну та просту мову C# і забезпечує достатню продуктивність додатку. А саме Xamarin Forms, а не Xamarin Native, тому що в поставлених задачах є потреба у простому та зрозумілому інтерфейсі, з чим повністю повинна впоратись Xamarin Forms. Результати аналізу показали, що найбільш ефективною технологією для створення клієнтських мобільних

додатків для системи обліку торгівлі для малого і середнього бізнесу є Xamarin Forms. Ця технологія дозволяє швидко розробити додаток з якісним, але простим інтерфейсом, з гарною продуктивністю, а також забезпечити обмін даних із сервером. Дана технологія зменшує вартість розробки в 2 рази, а якщо серверна частина системи написана за допомогою .NET, то час розробки теж зменшується в 2 рази, адже не потрібно переписувати велику частину програмного коду іншими мовами програмування.

Література

1. Хабрахабр [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://habrahabr.ru/post/188130/> - Назва з екрана.

АЛГОРИТМІЗАЦІЯ В ПАКЕТІ FLASH ЯК АЛЬТЕРНАТИВА НАВЧАЛЬНО-ІМІТАЦІЙНИМ ІГРОВИМ СЕРЕДОВИЩАМ

Гуцол А. В., Брескіна Л. В.

Державний заклад "Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського"

Актуальність. Для вивчення розділу “Алгоритмізація” у 5-7 класах, вчителю дозволяється для полегшення роботи учнів використання дитячого навчально-імітаційного середовища розробки та виконання алгоритмів Scratch. Але за програмою з інформатики, що була затверджена була у 2017 році говориться про те, що вчитель інформатики може на свій розсуд обирати програмні засоби і середовища, з метою врахування особливостей учнів, рівня засвоєння їх навчального матеріалу, тощо [1]. В роботі пропонується дослідити результативність використання мови програмування ActionScript, як такої, що більш наближена до вивчення у старших класах (з одного боку), та орієнтована на програмне керування графічними об'єктами, що може зацікавити учнів (це з іншого боку).

Метою роботи є науково-методичне обґрунтування та експериментальна перевірка доцільності використання пакету Flash як альтернативу навчально-імітаційним середовищам, зокрема Scratch.

Для досягнення мети були поставлені наступні **задачі**:

1. Проаналізувати особливості вивчення розділу “Алгоритми і програми” в 5-7 класах за допомогою навчально-імітаційного середовища Scratch.
2. Розробити навчальні приклади для навчання за розділом “Алгоритми та програми”.

Основний виклад матеріалу. Scratch - це середовище, у якому кожен учень може легко навчитися програмувати, при цьому не потрібно знати жодну

мову програмування. Програмувати можна за допомогою звичних для дітей слів, які поміщено у блоки різного кольору [2]. Аналіз невідповідності цих команд визначенню поняття алгоритма та основним властивостям алгоритмів є результатом вирішення першої задачі та буде представлений у доповіді.

ActionScript виконується програмою Flash Player, який автоматично та безкоштовно встановлюється в браузері. ActionScript має C-подібний синтаксис, як і JavaScript, Java, PHP, Perl, тощо. Для гнучкого переходу від пропедевтики вивчення основ програмування до реальних навичок програмування ми пропонуємо використання на уроках інформатики мову ActionScript 2.0, яка підтримує не тільки об'єктно-орієнтоване програмування, але й звичайне структурне програмування (тобто підхід до програмування, в основі якого лежить представлення програми у вигляді ієрархічних блоків).

Для вирішення другої задачі ми проаналізувати тематику для розробки навчальних прикладів за розділом “Алгоритми та програми” [1]:

1. Виконавці алгоритмів та їхні системи команд.
2. Способи опису алгоритму. Програма.
3. Середовище опису й виконання алгоритмів.
4. Лінійні алгоритми.
5. Алгоритми з розгалуженнями.
6. Алгоритми з повтореннями.

1. Виконавці алгоритмів та їхні системи команд.

В цій темі учням необхідно дати визначення алгоритму, виконавця, та системи команд виконавця. Учень має вміти пояснити що таке алгоритм, хто може бути виконавцем алгоритму та що таке команди, і чи всі команди може виконати кожен виконавець. Ці поняття вводяться у 5 класі у загальному вигляді, тому можна сказати, що різниці у чому викладати не має.

2. Способи опису алгоритму. Програма.

У цій темі також у загальному вигляді подаються способи подачі алгоритму: графічний (за допомогою блок схем), словесний та послідовністю сигналів. Надається визначення поняття програми, як алгоритму, що призначений для виконання комп'ютером. І далі розглядається саме середовище, з яким працюватимуть надалі.

3. Середовище опису й виконання алгоритмів.

У середовищі виконання алгоритмів Scratch виконавцем є в основному Рудий Кіт. Хоча самого виконавця можна обрати і іншого, або, навіть, намалювати.

При програмуванні за допомогою ActionScript також можна обрати як виконавця якийсь готовий об'єкт, або ж створити власний за допомогою простих геометричних фігур.

Отже, що стосується виконавців, то можна сказати, що вони теж схожі.

Програми помітно різняться системою команд виконавця. Навіть, найпростіша програма на вивід тексту: "Це додаток" не має нічого спільного між собою.

4. Лінійні алгоритми.

Надалі учні мають вміти визначати тип алгоритму. Якщо це лінійний алгоритм, то виконання кожної команди йде послідовно одна за одною. Так подання такого алгоритму не буде дуже відрізнятися, якщо об'єкт ми захочемо перемістити, але буде зовсім інша подача цього алгоритму.

5. Алгоритми з розгалуженнями

Вивчення цієї теми розпочинається з того, що учні мають знати, що таке вираз, що він може бути як істиною, так і хибною. Далі за допомогою блок-схеми дітям вводиться поняття розгалуження.

Сам же запис повної алгоритмічної структури розгалуження схожий між собою, але ж різниця в тому, що у ActionScript вона має вигляд, який дитині буде вже знайомим, при вивченні об'єктно-орієнтованої мови програмування.

6. Алгоритми з повтореннями.

Вивчення даної теми починається з поняття повторення, тобто циклу.

Цикл з повторенням у Scratch, це те саме що цикл for, але його структура відрізняється від звичної нам. Такої команди, як Завжди, взагалі немає у жодній мові програмування. В нас це може лише викликати думку про зациклення алгоритму.

Висновки. Якщо, порівнювати мову ActionScript та програмування у середовищі Scratch, то наше експериментальне дослідження довело, що у Scratch учням легше засвоїти середовище розробки та зручніше формувати алгоритм, бо виключені можливі зробити синтаксичні помилки. Але при навчанні мовою ActionScript ми формуємо науковий підхід у учнів, вчимося розробляти програми для рішення широкого кола задач, пропедевтично вивчаємо об'єктно-орієнтований підхід у програмуванні та готуємося до вивчення основ програмування у старшій школі. Дослідження довело, що вибір між Scratch та ActionScript у середовищі Flash може залежити від стартового рівня підготовки учнів, рівня їх мотивації, рівня технічної бази та кваліфікації вчителя інформатики.

Література

1. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804
2. Інформатика: підруч. для 5-го кл. загальноосвіт. І-4 навч. закл./ Й. Я. Ривкінд [та ін.] - Київ: Генеза, 2016. -200 с. :іл.

СЕГМЕНТАЦІЯ ЦИФРОВОГО ЗОБРАЖЕННЯ

Гвоздик В. О., Лебедева О.Ю., Трифонова К. О.

Одеський національний політехнічний університет

Під час науково-технічного прогресу та машинної праці зростає популярність предметів зроблених вручну, наприклад вишивки. З давніх-давен речі, подушки, рушники прикрашали вишитим орнаментом. Однією з найпоширеніших в українських народних вишивках є техніка вишивки хрестиком. Вишиваючи хрестиком, треба мати символічну схему або кольоровий рисунок. Якщо освоїти основні прийоми вишивки хрестиком, можна без особливих витрат створювати прекрасні вироби. Але виникає проблема де знайти цю символічну схему, як маючи тільки цифрову фотографію створити схему або кольоровий рисунок. Для вирішення цієї проблеми можна скористатися програмами або онлайн-сервісами для складання схеми вишивки. Та багато з них є платними, недосконалими, незручними, тому розробка програмного продукту для створення символічної схеми з цифрової фотографії є актуальною задачею.

Для обробки цифрового зображення можна скористатися методами сегментації зображень. Під сегментацією розуміється розбиття зображення на несхожі за деякою ознакою області. Результатом сегментації зображення є безліч сегментів, які разом покривають все зображення, або безліч контурів, виділених з зображення. Всі пікселі в сегменті схожі за деякою характеристикою, наприклад, за кольором, яскравістю або текстурою. Сусідні сегменти значно відрізняються за цією характеристикою. Існує багато методів сегментації, такі як методи, засновані на кластеризації, методи з використанням гістограм, виділення країв, методи розростання областей та інші. У нашій роботі ми використовуємо методи з використанням гістограм.

Метою нашої роботи розробка алгоритму сегментації цифрового зображення шляхом побудови гістограм. Для вирішення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

1. Розробити алгоритм визначення заданої кількості домінуючих кольорів цифрових зображень.
2. Розробити алгоритм сегментації цифрового зображення за допомогою домінуючих кольорів.
3. Програмна реалізація розроблених алгоритмів.

Нехай маємо цифрові зображення представлені в колірній моделі RGB. В основі моделі лежить декартова система координат. Кольоровий простір являє собою куб. Точки відповідають червоному, зеленому і синьому кольорам, розташовані в трьох вершинах куба, що лежать на координатних осях.

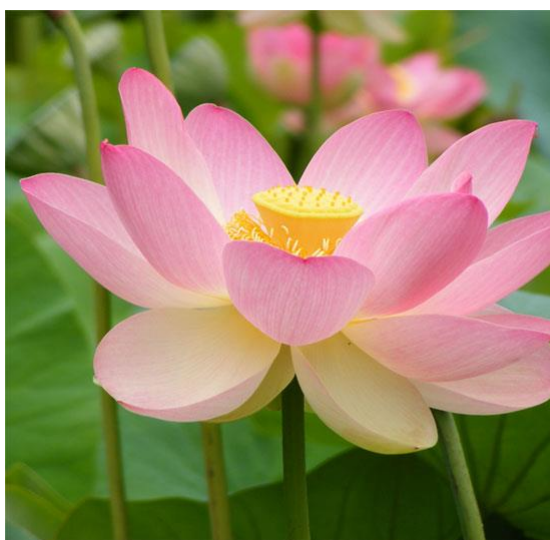
Блакитний, пурпурний і жовтий кольори розташовані в трьох інших вершинах куба. Чорний колір знаходиться на початку координат, а білий – у найбільш віддаленій від початку координат вершині. Різні кольори в цій моделі являють собою точки на поверхні або всередині куба і визначаються вектором, проведеним в дану точку з початку координат.

Кількість появ кожного кольору з палітри цифрового зображення формує гістограму зображення. Представимо її наступним чином: вісь абсцис відповідає червоному, вісь ординат – зеленому, а вісь аплікату – синьому кольору. Впорядкуємо палітру кольорів цифрового зображення в порядку зростання від кольору, який зустрічається найменшу кількість разів до кольору, який зустрічається найчастіше. Поставимо у відповідність, таким чином, впорядкованим кольорам, діапазон кольорів від синього до червоного – кількісну палітру кольорів. Для представлення гістограми кольорового зображення відзначимо на запропонованій системі координат всі точки з координатами кольорів з палітри кольорів цифрового зображення.

Розглянемо основні кроки алгоритму визначення домінуючих кольорів:

1. Побудова гістограми зображення
2. Визначення кількості необхідних домінуючих кольорів
3. Визначення кольору з гістограми, що зустрічається найчастіше.
4. Визначення околиці знайденого кольору на кроці 3 та виключення околиці з подальшого розгляду.
5. Якщо кількість знайдених кольорів менш визначених повертаємося до кроку 3.

Був розроблений програмний продукт. Результат роботи програмного продукту продемонстрований на рисунку 1.



а



б

Рисунок 1 – Результат роботи програмного продукту: а – оригінальне зображення; б – результат з 20 домінуючими кольорами

Література

1. Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений / Р. Гонсалес, Р. Вудс. – М.: Техносфера, 2005 – 1072 с.
3. Павлидис Т. Алгоритмы машинной графики и обработки изображений / Т. Павлидис – М.: Радио и связь, 1986. – 395 с.

КОНЦЕПЦІЯ BYOD ТА ЇЇ ПОТЕНЦІАЛ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Лешко К. В., Рикова Л. Л.

КЗ «Харківська гуманітарно-педагогічна академія»

Використання мобільних технологій поступово входить в освітню практику. Кількість студентів, що приходять до навчального закладу зі своїми високотехнологічними мобільними пристроями, неухильно зростає, тому все більше педагогів вважають, що природним є включення їх в освітній процес, що і є сутністю концепції BOYD. BOYD – це абревіатура «Bring Your Own Device» (англ.) (принеси свій власний пристрій). Застосування концепції BOYD відкриває перед освітою можливість використання багатьох інформаційних технологій, застосування яких у навчально-виховному процесі може докорінно змінити його завдяки привнесенню комплексу корисних можливостей, таких як миттєва фіксація даних, зручне створення й опрацювання фото та відео, сканування або створення QR-коду, доступ до Е-карт, використання багатофункціональних навчальних додатків, співпраця з учасниками групи в реальному часі та інших.

У низці технологій, що стають доступними для завдяки застосуванню концепції BOYD, знаходиться технологія *доповненої реальності* (англ. *augmented reality*, AR). Цей термін позначає проекти, спрямовані на доповнення реальності віртуальними елементами. Доповнена реальність стирає межу між матеріальними об'єктами і комп'ютерною інформацією, оскільки ця технологія дозволяє будь-який матеріальний об'єкт зробити гіперпосиланням, за яким користувач отримує інформацію, пов'язану з цим об'єктом. Прикладом доповненої реальності є «оживаючі» картинки на обкладинках книг і зошитів.

Найбільш розповсюдженими AR-технологіями є *QR-коди*, *браузери доповненої реальності*, *аури*. *QR-код* – це квадратне зображення, в якому закодовано до 4296 символів алфавітно-цифрової інформації, у тому числі з гіперпосиланнями. *Браузери доповненої реальності* (AR-браузери) відображають в доповненій реальності шар інформації, що прив'язаний до географічних координат, тобто включають фільтр навколишньої реальності. Ще одна група інструментів AR базується на використанні так званих *аур*. Отже, усі технології доповненої реальності мають наступні *ознаки*: вони доповнюють реальний світ віртуальними елементами; доповнення відбувається у реальному часі; доповнення повинно відбуватися у тривимірному просторі.

Попри те, що технологія AR створювалась не для освіти, педагоги описують досвід її використання у навчальній та у позааудиторній діяльності. Це інтерактивні ілюстрації для навчальних посібників, «оживаючі» плакати, інтерактивні робочі листи, ролики за сюжетами книг віртуальні екскурсії, розвивальні ігри тощо.

Серед мобільних технологій, що стають доступними для використання в освітньому процесі за концепцією BYOD, великий потенціал має технологія *геокешингу*. Мобільні гаджети, оснащені датчиками GPS, надають можливість користування картографічними сервісами, включаючи автоматичний пошук об'єктів, миттєве визначення власного або потрібного місцезнаходження. Це дозволяє організувати діяльність, пов'язану з пошуком об'єктів за географічними координатами. Використання цих можливостей дозволяє педагогам планувати і реалізовувати нові види навчальної діяльності – змістовні і в той же час захоплюючі. При цьому студенти не тільки навчаються роботі з цифровими інструментами; вони набувають досвід досліджень, у них розвиваються метапредметні навички, стрімко формуються універсальні навчальні дії, розширюється інформаційне середовище для пізнавальної та освітньої діяльності.

Література

1. Андрієвська В.М., Білоусова Л.І. Концепція BYOD як інструмент реалізації STEAM-освіти // Фізико-математична освіта: науковий журнал. —2017. Випуск 4(14). — С. 13-17.
2. Геокешинг. «Вікіпедія» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : goo.gl/303clw.
3. Yuen S., Yaoyuneyong G., Johnson E. Augmented reality: An overview and five directions for AR in education //Journal of Educational Technology Development and Exchange. – 2011. – Т 4. – №. 1. – С. 119-140.

БІБЛІОТЕКА ОБ'ЄМНИХ ГЕОМЕТРИЧНИХ ФІГУР НА БАЗІ “BEETLE BLOCKS” ТА ПРИКЛАДИ ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Буяновський О.В., Глинська І. В., Пустовойт О. В.

Одеська загальноосвітня школа №65 I-III ступенів

Бібліотека створена на інтегрованих уроках інформатики та математики у рамках роботи над проектом МАН за допомогою візуального середовища для 3D-дизайну і прототипування Beetle Blocks [4].

Beetle Blocks є розширенням створеної в університеті Берклі візуальної системі програмування Snap! Система Beetle Blocks працює через веб-інтерфейс, з її графічних примітивів можна створювати тривимірні об'єкти, зберегти моделі у форматі STL і роздрукувати їх на 3D-принтері. Але для проекту головним була її можливість для користувачів створювати власні функції для побудов тіл, які вивчаються у розділі стереометрії у 11 класі.

Актуальність: Оскільки, наочно-образні компоненти мислення відіграють важливу роль в житті людини, то використання їх у вивченні матеріалу з використанням програмного продукту підвищують ефективність навчання.[2]. А саме: можливості, що надаються учням, маніпулювати (досліджувати) різними об'єктами на екрані дисплея, дозволяють створювати

навчальний матеріал з найбільш повним використанням органом почуттів і комунікативних зв'язків головного мозку. Комп'ютерний продукт дозволяє підсилити мотивацію навчання шляхом активного діалогу учня з комп'ютером, різноманітністю інформації, шляхом орієнтації навчання на успіх, дозволяє довести рішення будь-якої задачі, спираючись на необхідну допомогу, і, що важливо, витримкою, спокоєм і «дружністю» машини по відношенню до учня [1]. Вирішує складнощі при викладанні на уроках геометрії, а саме тем які пов'язані з об'ємними фігурами, їх уявленням та побудовою.

Метою цієї роботи є створення власної бібліотеки функцій, які надали б можливість користувачу відтворювати власні функції для побудов тіл, які вивчаються у розділі стереометрії [3]. А саме планіметричні фігури (квадрат, трикутник, прямокутний трикутник, рівнобічна трапеція, прямокутна трапеція, прямокутник, паралелограм) та стереометричні тіла (конус, зрізаний конус, циліндр, призма, трикутна призма, куб, прямокутний паралелепіпед).

Викладення основного матеріалу. Перелік предметів, для яких ця програма може використовуватися: математика, інформатика, економіка, фізика. Програма є потужним інструментом для викладачів. Вона має дуже широкий спектр використання: при дистанційному навчанні, при підготовці абітурієнтів до ЗНО, як тренажер, при підготовці до уроку, чи просто контролю знань, допомагає розвивати просторове мислення завдяки створенню візуальних об'єктів, що набагато краще сприймається мозком людини.

Кожному вчителю відомо, яке велике значення під час викладання стереометрії мають малюнки просторових фігур. За допомогою таких малюнків в учнів створюється правильне просторове уявлення про вивчені геометричних форми. Наочний рисунок дає можливість учням правильно розв'язати задачу, зробити певні висновки, щодо властивостей тих чи інших просторових об'єктів.

Створена бібліотека [4], за допомогою якої учні та вчителя можуть створювати наочність та креслення до задач з математики фізики та економіки, яку можливо використовувати як під час занять, підготовки до них так і дистанційного навчання.

Дана авторська розробка посіла I місце у II етапі XVII Всеукраїнського чемпіонату інформаційних технологій “Екософт 2018”, у категорії навчальні програми [5]

Переваги порівняно з традиційними уроками:

- Економія часу. Заздалегідь підготовлені креслення дозволяють економити час уроку, за рахунок чого підвищується щільність уроку.
- Наочність і інтерактивність. Завдяки цьому учні активно працюють на уроці. Підвищується концентрація уваги, поліпшується розуміння і запам'ятовування матеріалу.
- Простота використання в домашніх умовах.
- Школярам просто подобається працювати з продуктом на уроках, вчитися стає цікаво і захоплююче.
- Допомагає при організації дистанційного навчання

Звичайно ж, використання тільки даного продукту не вирішує всіх навчальних проблем. І вчителі зовсім не зобов'язані працювати з нею постійно, на кожному уроці. Але використання її робить урок цікавим і динамічним. Це сприяє активізації пізнавальної діяльності учнів, розвиток мислення, математичної логіки, спрямованості розумової діяльності учнів на пошук і дослідження.

Наведемо, як приклад, такий інтегрований урок геометрії та інформатики в 11 класі: «Рішення геометричних задач з використання програмного продукту»

Мета уроку:

- Відпрацювати методи розв'язання геометричних задач по темі "Прямокутний паралелепіпед. Площа поверхні паралелепіпеда
- За допомогою програмного продукту, показати процес побудови креслення і процес розв'язання завдання.
- Створення бібліотеки наочних побудов паралелепіпеда для вирішення геометричних задач.
- Реалізація міжпредметних зв'язків.
- Розвиток творчих здібностей учнів і відпрацювання умінь і навичок роботи з геометричними поняттями, формулами і робота з графічним продуктом
- Розвивати просторову уяву
- Сформувати познавальний інтерес до предмету
- Підвищити активність і самостійність учнів при виконанні завдання

Завдання уроку:

- Контроль знань геометричних формул.
- Закріплення вмінь і навичок роботи з програмним продуктом
- Продовжити роботу над розвитком творчого мислення учнів, самостійності, здібностей до аналізу, систематизації та узагальнення.
- Виховувати сумлінне ставлення до праці, і свідомості корисності і важливості роботи.

Обладнання: Персональні комп'ютери, екран, шкільна дошка.

Програмне забезпечення: Проект Beetle Blocks, доступ до Інтернету.

Демонстраційний матеріал: задачі в кресленнях по темі паралелепіпед, підготовлені матеріали (розв'язані задачі геометрії)

Підготовка до уроку:

Вчителем:

- Підготовка демонстраційного матеріалу.
- Умови задач для кожного учня.

Учнями:

- Уміння працювати в програмному продукті

План уроку.

1. Організаційна частина.
2. Опитування учнів за рішенням завдань.

3. Оголошення теми уроку і постановка мети учням
4. Створення індивідуальних робіт учнями.
5. Підведення підсумків, виставлення оцінок.

Хід уроку.

1. Організаційна частина.

2. Опитування учнів за рішенням завдань.

Учитель геометрії уточнює ключові моменти у вирішенні завдань учнів.

3. Створення індивідуальних робіт учнями.

- Повторення основних етапів побудови паралелепіпеда, показ підготовленої роботи
- Індивідуальна робота учнів.
- Учитель по геометрії допомагає вибудувати процес оформлення рішення задачі. Учитель інформатики допомагає правильно оформити роботи, використовуючи всі можливості програмного продукту.

4. Закріплення (демонстрація кращих робіт на екрані).

5. Підсумки уроку і виставлення оцінок з двох предметів.

6. Можливо провести ще один урок, в кабінеті з мультимедійною дошкою, щоб учні могли захистити свої роботи.

Література

1. Костюк Г. С. Психологія програмованого навчання. — К: Радянська школа, 1973. — 123 с.
2. Забарна А. Шкільні технології. Комп'ютерно — орієнтовані технології в навчальн-виховній діяльності/ А. Забарна// Завуч. — 2004. — №8. - С. 1-7
3. Геометрія: Підручн. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл.: академ. рівень, проф. рівень/ Г. П. Бевз, В. Г. Бевз, Н. Г. Владімірова, В. М. Владіміров. — К.: Генеза, 2011. — 336 с. : іл.
4. Бібліотека Beetle Blocks — [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://raynnir.github.io/raynnir.geometrylibrary.github.io/index.html>
5. XVII Всеукраїнський чемпіонат з інформаційних технологій «Екософт–2018» та Національний етап Міжнародного конкурсу комп'ютерних проєктів «INFOMATRIX 2018», 21 – 23 лютого: [збірник тез / за заг. ред. д.п.н. В.В. Вербицького]. – Київ, «НЕНЦ», 2018. – С.118

PRINCIPLE OF SCRAMBLERS' WORK. THEOREM ABOUT AMOUNT OF SCRAMBLERS OF FIXED LENGTH

Gordiichuk V.V.

Odessa I.I.Mechnikov National University

First of all, **scrambler** [1] is an encrypting program/device, and as any encrypting instrument it is useful for protection of the data for its future usage or transfer. Scrambler's feature is its simple principle of work. In order to program own scrambler only minimal knowledge about bitwise operations are required. Despite its

simple structure, scrambler is a very strong algorithm. Sequential encryption of data with scrambler causes appearance of interconnected equations, however these equations do not simplify the process of key picking.

So, **scrambler** is an encrypting program/device, which works according to the following algorithm: **(1)** a certain sequence of bits — **scrambler's key** — is being defined, and bits of key, which will be used for the forming of the XOR-sum, are being selected (selection must not be empty, otherwise scrambler will not encrypt data); **(2)** selected bits are being summed with XOR operation, and obtained bit is being saved. Let's call this bit **resulting**. **(3)** key is being bitwise shifted to the right at one bit. Further scrambler works depending on its type.

Additive scrambler: **(4a)** the resulting bit is being added into the end of the shifted key; **(5a)** the resulting bit is being summed with bit from the input stream with XOR operation; **(6a)** obtained as result of step **(5a)** bit is being put into the output stream.

Multiplicative scrambler: **(4m)** the resulting bit is being summed with bit from the input stream with XOR operation; **(5m)** obtained as result of step **(4m)** bit is being added into the end of the shifted key; **(6m)** obtained as result of step **(4m)** bit is being put into the output stream.

Definition: suppose a given sequence of bits $\{\alpha_i\}_{i=1}^n$, where $n \in \mathbb{N}$, $\alpha_i \in \{0,1\}$, $i = \overline{1, n}$. Then under XOR-sum over the sequence of bits let's mean an operation: $\bigoplus (\{\alpha_i\}_{i=1}^n) = \alpha_1 \oplus \alpha_2 \oplus \alpha_3 \oplus \dots \oplus \alpha_n$. (The result of this operation is a resulting bit from the scrambler's algorithm)

Theorem «About amount of XOR-sums over the given sequence of bits» [2]: suppose a given sequence of bits $\{\alpha_i\}_{i=1}^n$ (with length $n \in \mathbb{N}$), $\alpha_i \in \{0,1\}$, $i = \overline{1, n}$. Then there exist $2^n - 1$ different non-trivial XOR-sums, composed of components of sequence $\{\alpha_i\}_{i=1}^n$.

Theorem «About amount of scramblers of length n» [3]: suppose a given sequence of scrambler $n \in \mathbb{N}$. Then there exist $2^n \cdot (2^n - 1)$ scramblers of length n .

From the given theorem it's easy to make conclusion, that asymptotical growth of amount of scramblers, depending on amount n of bits of the key, makes $O(4^n)$, id est amount of scramblers grows exponentially according to the linear growth key's length. Even if to suppose, that for every human in the world will be given approximately 10 of average (id est the ones, which can perform 10^9 operations per second) computers, the time of complete picking of all the variants of scramblers even of relatively small length (for example, 128 bit) can take far more than a billion of years, despite the total power of computer. It proves exceptional power of the scrambler.

Let's discuss the **nuances of practical implementation of scrambler**.

Due to scrambler encrypts received data sequentially, with shifting bits of the key to the right, not all of the first bits of key are being used in the process of encryption. It's quite obvious, that these unused bits will be all the bits, which precede the last selected, because at the item (3) of scrambler's algorithm they simply disappear during the process of key shifting. Naturally, if the last selected bit will be the first bit of the key, then (despite the validity of the given theorem) scrambler will encrypt the input data only with one bit, and that's why the real amount of active scramblers with length n , which have only the first bit for composition of resulting, and which return the received data sequentially will be only 2. In order to fix this situation, it's necessary to include the last (or, optionally, add and include additional, $n + 1$ th bit) to the amount of bits, used during the forming of the resulting bit. Then all bits of the key will be used during the encryption process, and the given in the theorem amount of scramblers will be equal to the amount of scramblers, which use their key completely.

Unlike multiplicative scrambler, which one's state depends on the data of the input stream, states of *additive scrambler* depend only on the given key. If to set as a key a sequence of zeros, the key of additive scrambler will be always zero (that comes from the step (4a)) (and so then will be the resulting bit), and the given scrambler will not encrypt input data (that comes from steps (2) and (5a)), because zero is a neutral element of the XOR operation. If to take into account the previous nuance and to perform instructions, which are given in it, then this problem can be solved, if to set the last bit equal to one or to set a non-zero key of the scrambler. If to ignore the previous nuance, then before the last selected bit of the key must be at least one non-zero bit, or the last selected bit itself must be non-zero.

Literature

1. Thakur R. Data Randomization for Synchronization in OFDM System / Rakhi Thakur, Kavita Khare // Advances in Computing, Communication and Control: International Conference, ICAC3 2011, Mumbai, India, January 28-29, 2011 - pp. 249-253.
2. V.V. Gordiichuk. Theorem about amount of XOR-sums over the given sequence of bits. — [Media resource] URL: <http://vgworld.name/theorem-xor-sums/> (date of visit: 10.04.2018)
3. V.V. Gordiichuk. Theorem about amount of scramblers of given length. — [Media resource] URL: <http://vgworld.name/theorem-scramblers/> (date of visit: 10.04.2018)

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ ПЕРВИННОЇ ПРОФСПІЛКОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ УНІВЕРСИТЕТУ

Малахов Є.В., Завада С.В.

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

Інформаційна система для первинної профспілкової організації, як будь-яка багатфункціональна інформаційна система, вимагає гнучкого підходу до реалізації як серверної, так і клієнтської частини.

Метою роботи є розробка програми, яка автоматизує функції обліку інформації про надання профкомом послуг, матеріальної допомоги, путівок на санаторно-курортне лікування, грошової допомоги на оздоровлення та відпочинок, матеріальних заохочень і подарунків з нагоди професійних свят чи днів народження членам профспілкової організації, їх дітям, онукам і членам сім'ї. А також, з метою раціонального розподілу коштів профспілкового бюджету серед членів профспілкової організації, враховувати стаж профспілкового членства, участь в громадському житті університету, соціальну захищеність, кількість звернень, хобі і т.п.

Для розв'язання поставлених завдань була обрана платформа .NET Framework з використанням технології Windows Forms[1]. Windows Forms представляє технологію від компанії Microsoft, призначену для створення настільних додатків для операційної системи Windows.

Архітектура системи, що створюється, відповідає шаблону MVP, що забезпечує гнучкість при розробці, підтримці і тестуванні окремих компонент [2].

В програмі реалізований пошук по ПІБ з помилками з використанням GIN індексу в базі даних, для збереження журналу дій користувачів і подальшого швидкого пошуку по ньому використовуються секціонування, а також дані в програмі оновлюються в режимі реального часу за допомогою функції `pg_notify`, яка сповіщає всіх клієнтів про зміну даних на сервері.

В результаті отримано додаток для операційної системи Windows, який забезпечує доступ користувачів до інформаційної системи для перегляду даних про отримання членами профспілкової організації всіх можливих послуг, пільг, допомог, пошуків за різними критеріями, а також формування звітів.

Література

1. Getting Started with Windows Forms [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/framework/winforms/getting-started-with-windows-forms>
2. Model-View-Presenter в .NET [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://rsdn.org/article/patterns/ModelViewPresenter.xml>

ІНФОРМАЦІЙНА ПІДТРИМКА ПРОЦЕСУ СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ПІДРУЧНИКІВ МАЙБУТНІМИ ВЧИТЕЛЯМИ

Деуля Д.О., Морквян І.В.

Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія»

Одним із основних завдань освіти є створення та змістове наповнення освітнього простору, який дозволяє забезпечити рівний доступ усіх учасників навчально-виховного процесу до якісних навчальних та методичних матеріалів, створених із застосуванням можливостей ІКТ. Це сприяє оновленню форм, засобів, технологій та методів навчання, серед яких можна зазначити створення та застосування на заняттях електронних підручників, посібників або допоміжних дидактичних матеріалів.

Проблему створення та використання електронних підручників досліджували М. Жалдак, І. Захарова, І. Кузбит, В. Лапінський та інші, але питання інформаційної підтримки процесу їх створення майбутніми вчителями із урахуванням готовності до такої діяльності майже не розглядалось.

Разом із А. Харківською, Л. Петриченко, Т. Отрошко та іншими під електронним підручником ми розумітимемо “програмно-методичний навчальний комплекс, що відповідає типовій навчальній програмі та забезпечує можливість самостійного вивчення студентом навчального матеріалу з певної навчальної дисципліни, або для підтримки лекційного курсу з метою його поглибленого вивчення” [1, с. 26].

На сьогодні існує кілька підходів до створення електронних підручників з урахуванням програмного забезпечення, що при цьому використовується. Наприклад, це програмні засоби для: 1) створення та роботи з текстом; 2) роботи з мультимедійними файлами; 3) компіляції (збирання) електронних підручників; 4) забезпечення відтворення контенту; 5) використання мов програмування.

На наш погляд, при розробці інформаційної підтримки процесу створення майбутніми вчителями електронних підручників необхідно враховувати те, що не всі з них мають навички роботи з мовами програмування, але у майбутній професійній діяльності їм доведеться працювати над створенням електронних підручників. Тому, ми здійснили аналіз можливостей програмних засобів, які при цьому можна використовувати та створили інформаційний довідник щодо роботи з програмою. Для цього ми виокремили такі критерії, як-от: можливість створення зручної структури (змісту) майбутнього підручника; можливість додавання файлів різних форматів (текст, малюнок, аудіо, відео тощо); програмне забезпечення, наявність якого обов'язкова для роботи з підручником.

Аналіз програм FrontPage, Microsoft Publisher, Microsoft Power Point, Windows Movie Maker, ChmBookCreator, Adobe reader, TurboSite, HTML, PHP за

визначеними критеріями дозволив зробити висновок, що при навчанні майбутніх вчителів створенню електронних підручників краще за все користуватись TurboSite. Ця програма достатньо проста у використанні та має багато можливостей, таких як: додавання мультимедійних файлів, здійснення попереднього перегляду документа, відкриття доданих документів у інших вікнах; передавання підручника на флеш-носіях чи мережею; відтворення підручника за допомогою браузера та ін.

За допомогою TurboSite нами було створено довідник щодо роботи із цією програмою, що дозволить полегшити опанування майбутніми вчителями процесом створення електронних підручників.

Література

1. Види неперіодичних навчальних видань і виробничо-практичних видань / А. А. Харківська, Л. О. Петриченко, С.Б. Самойлова, І.П.Упатова, Т.В. Отрошко ; за заг. ред. Г. Ф. Пономарьової ; Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради. – Харків, 2017. – 138 с.

ВИЗУАЛИЗАЦІЯ ДЕРЕВЬЕВ ОТРЕЗКОВ

Илларионова М. В., Мазурок И. Е.

Одесский национальный университет имени И.И.Мечникова

В докладе представлены результаты работы со специальной структурой данных дерево отрезков (Segments/Interval Tree) [1]. Целью работы была визуализация [2] данной структуры данных с возможностью интерактивного с ней взаимодействия, а именно: изменения операции, заданной на дереве отрезков, количества элементов в начальном массиве данных, количества самих элементов массива данных, а также визуализация запроса прибавления на отрезке в режиме реального времени. Дерево отрезков предназначено для эффективного решения задач модификации отрезков элементов массива и вычисления некоторого вида функций на отрезках.

Было проведено сравнение эффективности различных структур данных, позволяющих решить поставленную задачу другими способами. Построена асимптотическая оценка сложности работы таких структур данных, как: дерево отрезков, блочная корневая декомпозиция, наивный алгоритм, а также его оптимизация с быстрым обновлением. Было проведено сравнение времени работы программной реализации данных структур на тестовом наборе начальных данных, как на случайно сгенерированном, так и на реально существующем (данные метеорологических станций об осадках).

Практическое применение данной работы заключается в использовании визуализации дерева отрезков в качестве наглядного примера во время обучающего процесса. Кроме того, возможность интерактивно взаимодействовать со структурой данных позволяет наглядно увидеть, как построение дерева отрезков зависит от начального массива данных; как обновляется дерево в зависимости от последовательности запросов (на обновление и на вычисление заданной функции); как изменяется операция обновления в зависимости от заданной на дереве отрезков функции. Также для усвоения материала разработаны тесты и задания, чтобы выяснить эффективность данного способа представления обучающей информации. В случае затруднения с выполнением заданий или желания проверить себя можно открыть подсказку в виде всё той же визуализации дерева отрезков.

Литература

1. Cormen T., Leiserson C., Rivest R., Stein C. Introduction to Algorithms, Third Edition// MIT Press: 2009.– pp. 348-356.
2. Richard Brath, David Jonker. Graph Analysis and Visualization: Discovering Business Opportunity in Linked Data// Willey: 2016.– 503 p.

ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ СКЛАДНИХ ОБ'ЄКТІВ ТЕХНІКИ

Ленков Є.С., Бондаренко Т.В.

Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації

Складний об'єкт техніки має певну ієрархічну конструктивну структуру і складається з великої множини комплектуючих елементів, приладів та механізмів. Надійнісна структура такого об'єкта зазвичай буває послідовно-паралельною.

Для забезпечення необхідного рівня надійності таких об'єктів в процесі експлуатації передбачається технічне обслуговування (ТО), суть якого полягає в превентивній заміні (регулюванні) деякої частини найменш надійних елементів. Оскільки розглянуті об'єкти зазвичай розраховані на тривалу експлуатацію, сумарні витрати на проведення ТО можуть виявитися досить значними, порівняними з вартістю самого об'єкта. Тому виникає завдання оптимізації процесів ТО.

З точки зору принципів планування ТО розрізняють стратегії ТО "по ресурсу" і ТО "за станом". При ТО "по ресурсу" терміни і обсяг робіт ТО заздалегідь (при проектуванні) визначаються експлуатаційною документацією. При ТО "за станом" терміни і обсяг робіт ТО змінюються в процесі експлуатації в залежності від фактичного технічного стану об'єкта. Вочевидь, ТО "за станом" можливо

тільки в тому випадку, якщо для деякої частини елементів є визначені параметри, за значенням яких можна прогнозувати припустимість відмов.

Зазвичай аналітичні моделі ТО занадто складні для реалізації у вигляді алгоритмів і програм, або виявляються малопридатними для практичного використання через складність чи неможливість врахування в них принципово важливих параметрів. Тому при розробці моделі складного об'єкта зв'язку для прогнозування показників безвідмовності та стратегії ТО використовують методи імітаційного статистичного моделювання.

В доповіді проведено аналіз змісту процесу ТО складних об'єктів техніки та обґрунтовано необхідність вибору найкращої його стратегії, відповідним надійнісно-вартістним характеристикам об'єкту. Розглянута імітаційна статистична модель, за допомогою якої встановлюється залежність показників надійності і вартості експлуатації об'єкта від параметрів стратегії ТО.

Література:

1. Бондаренко Т.В., Ленков Є.С. Моделювання процесів технічного обслуговування за станом з фіксованою та адаптованою періодичністю контролю складних технічних засобів озброєння // Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – К., 2017. – № 56. – С. – 17 – 23.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ ГРУППИРОВКИ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Жиров Г.Б.¹, Ленков Е.С.²

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко,
Военный институт телекоммуникаций и информатизации

Решение многочисленных практических задач, на сегодняшний день, требует одновременной исправной работы большого числа различных образцов техники. Такие образцы техники можно условно объединить в группировку, под которой будем понимать множество технических объектов, местоположение которых территориально разнесено и которые предназначены для выполнения общей задачи. Огромное значение успешной работы группировки зависит от показателей надежности и стоимости эксплуатации объектов техники от параметров безотказности и ремонтпригодности объектов, а также от параметров процесса их технического обслуживания и ремонта (ТОиР). Процесс технического обслуживания и ремонта группировки объектов техники по своему содержанию отличается от процесса ТОиР одного объекта. Отличие заключается в том, что добавляются общие элементы, связанные с участием в процессе ТОиР ремонтных органов и складов. В докладе предлагаются подходы по

совершенствованию имитационной статистической модели процессов ТОиР группировки объектов техники. Предполагается, что при каждой отказе объекта сразу начинается процесс его восстановления. Усовершенствование заключается в том, что в модели введены новые процедуры и механизмы для моделирования составляющих процессов, связанных с использованием ремонтных органов и источников поставок ЗИП, которые являются общими для группировки. В результате, получаемые с помощью ИСМ, оценки прогнозируемых показателей надежности и стоимости эксплуатации зависят не только от параметров самого объекта, но и от параметров системы ремонтных органов и источников поставок ЗИП, их удаленности от объектов техники, а также количества объектов в группировке. Введены дополнительные показатели, а именно: среднее время занятости ремонтного органа; среднее время ожидания освобождения ремонтного органа; среднее число задержек начала текущего ремонта и ТО из-за отсутствия свободных ремонтных органов, а также другие показатели. В модели полностью или частично учитываются характеристики самого объекта РЕТ. Практическая значимость модели заключается в возможности и необходимости ее использования при создании новых или модернизации старых объектов сложной радиоэлектронной техники.

Література

1. Forecasting to reliability complex object radio-electronic technology and optimization parameter their technical usage with use the simulation statistical models: [monography] in English / Sergey Lenkov, Konstantin Borjak, Gennady Banzak, Vadim Braun, etc.; under edition S. V. Lenkov. – Odessa: Publishing house «ВМВ», 2014. – 252 p.

СТРАТЕГІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ СКЛАДНИХ ОБ'ЄКТІВ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ ТЕХНІКИ

Проценко Я.М.¹, Сєлюков Д.О.²

¹Військовий інститут Київського національного університету
імені Тараса Шевченка

²Національний університет архітектури і будівництва

Основними експлуатаційними чинниками, що впливають на показники надійності (ПН) і вартості експлуатації (ВЕ) складних об'єктів радіоелектронної техніки (РЕТ), є властивості ремонтпридатності і пристосованості конструктивної структури об'єкта до виконання операцій з технічного обслуговування (ТО) і поточного ремонту (ПР). Ці властивості «закладаються» в конструкцію об'єкта на етапі його розробки, коли інформація про надійнісні характеристики елементів об'єкта неповна і недостатньо достовірна. Саме тому

виникає необхідність у побудові математичних моделей, що дозволяють встановлювати залежність прогнозних оцінок ПН і ВЕ створюваного об'єкта від параметрів процесу ТО з урахуванням його конструкції, наявності вбудованих засобів контролю технічного стану (ТС) елементів.

На завершальному етапі створення об'єкта РЕТ необхідно прийняти рішення про частоту, обсяг і зміст ТО під час його експлуатації, для того, щоб розробник мав можливість передбачити в конструкції об'єкта необхідні технічні засоби, що забезпечують технологічність виконання операцій ТО. Цей процес може бути організований за різними правилами, що прийнято називати стратегіями ТО. Параметри цих стратегій (періодичність, обсяг операцій ТО тощо) бувають різними в залежності від характеристик об'єкта і вимог до рівня його надійності. В якості ПН і ВЕ проектованого об'єкта РЕТ визначено:

- середнє напрацювання на відмову;
- середній час відновлення;
- коефіцієнт готовності;
- коефіцієнт технічного використання;
- питома вартість експлуатації об'єкта.

Математичні моделі, що розробляються, повинні дозволяти встановлювати залежність цих показників від параметрів процесів ТО. За принципами можливих стратегій ТО є два класи: стратегії «ТО за станом» (ТОС) і стратегії «ТО по ресурсу» (ТОР). Для дослідження з множини різних варіантів стратегій ТО було обрано такі три найбільш поширені стратегії:

- стратегія ТОС з постійною періодичністю контролю (стратегія ТОС);
- стратегія ТОС з адаптивною зміною періодичністю контролю;
- стратегія ТОР з постійною періодичністю контролю (стратегія ТОР).

Перші дві стратегії (стратегії ТОС) засновані на використанні інформації про фактичний ТС об'єкта, одержуваної в процесі його експлуатації. Стратегії ТОС вважаються потенційно більш ефективними в порівнянні зі стратегією ТОР.

Література

1. Проценко Я.М. Моделювання процесу технічного обслуговування за станом об'єктів радіоелектронної техніки // Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – К., 2016. – № 53. – С.56 – 64.
2. Прогнозирование надежности сложных объектов радиоэлектронной техники и оптимизация параметров их технической эксплуатации с использованием имитационных статистических моделей. Монография / С.В. Ленков, К.Ф. Боряк, Г.В.Банзак, В.О. Браун [и др.] : под ред. С.В.Ленкова. – Одесса : Изд-во «ВМВ», 2014. – 256 с.

РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ДЛЯ IOS НА ПРИКЛАДІ ПРОГРАМИ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ТОВАРНИХ ЗНАКІВ ПРОДУКЦІЇ

Возна Н. С., Рудніченко М. Д.

Одеський національний морський університет

Постановка проблеми. Сьогодні безліч повсякденних завдань виконуються за допомогою мобільних додатків і тому зараз вкрай актуальна розробка мобільних додатків [1].

Дана галузь дуже популярна і має велику конкуренцію. Але є ще безліч мало якісно реалізованих ідей або не реалізованих зовсім [2]. В даному напрямку швидко зростає попит, а й стрімко зростає пропозиція.

Мета. Дослідити область розробки мобільних додатків для iOS, вивчити специфіку розробки та вимоги до розробників.

Для розробки мобільного застосування в даний час типовою є множина складних завдань, а саме:

- визначити мету майбутнього мобільного застосування, зробивши це так, щоб функціонал мінімально перетинався з уже існуючими, яких мільйони;
- розробити дизайн мобільного додатка, який одночасно повинен бути і унікальним і відповідати вимогам Apple;
- реалізувати підтримку якомога більшої кількості версій iOS для більшої аудиторії користувачів, але при цьому не забути про підтримку всіх останніх технологій і можливостей останньої версії ОС;
- знати мову програмування Swift (сьогодні мало бути лише Objective-C розробником);
- знати середу розробки XCode;
- мати акаунт розробника Apple;
- володіти навичками маркетолога для просування розробленого додатка в магазині додатків AppStore.

При розробці мобільного додатку для розпізнавання товарних знаків продукції було вивчено безліч аналогів: інтерфейс додатків, функціонал, реалізація різних функцій. Більшість таких додатків створені лише для демонстрації згаданої технології - розпізнавання QR і штрих кодів. Після аналізу існуючих продуктів в даній галузі було прийнято рішення розробити програму, яка буде застосовуватися не тільки в якості демонстрації, а й як невід'ємний інструмент на підприємстві, що полегшує і спрощує ведення обліку продукції.

Архітектура розробленого додатка сканування QR і штрих кодів складається з трьох компонентів.

Перший компонент являє видиму для користувача частину - клієнтську програму, за допомогою якої користувач здійснює розпізнавання будь-якого з двох типів ідентифікаційних кодів продукту, перегляд інформації про продукт і збереження і видалення даних в архів.

Другий компонент - текстовий файл, здійснює зберігання даних.

Третій компонент - синхронізація з хмарним сервісом iCloud.

Висновки. Розробка мобільного додатку для iOS сьогодні є складним процесом, що вимагає знання з різних областей, а також з великим рівнем конкуренції. Але також розробка мобільного застосування на сьогодні є вкрай актуальною і прибутковою.

Приклад програми для розпізнавання товарних знаків продукції був способом вивчення основ даної галузі.

Література

1. Нахавандипур В. iOS. Засоби програмування / Нахавандипур В. – СПб.:, 2014. — 832 с.
2. Марк Дейв, Наттінг Джек, Ламарш Джефф. Розробка додатків для iPhone, iPad і iPod touch з використанням iOS SDK / Марк Д., Наттінг Д., Ламарш Д. – СПб.: Apress, 2012. – 603 с.

ПРОТОТИП ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ

Манькевич В. Н., Рудниченко Н.Д.

Межрегиональная академия управления персоналом

Экспертные системы являются прогрессирующим направлением в области искусственного интеллекта. Повышенный интерес к таким системам определяется возможностью их применения при решении задач в различных областях деятельности человека. В настоящее время не существует единых методов, моделей и средств создания экспертных систем. Требуется доступные инструментальные средства, способные поддерживать стандартную технологию проектирования прикладных экспертных систем, что позволило бы проводить детальный анализ на этапе проектирования систем [1]. Правила обеспечивают формальный способ представления рекомендаций, знаний или стратегий. Они чаще подходят в тех случаях, когда предметные знания возникают из эмпирических ассоциаций, накопленных за годы работы по решению задач в данной области. В экспертных системах, основанных на правилах, предметные знания представляются набором правил, которые проверяются на группе фактов и знаний о текущей ситуации (входной информации). Действия правил могут состоять: в модификации набора фактов в базе знаний, например, добавление нового факта, который сам может быть использован для сопоставления с частями «ЕСЛИ»; во взаимодействии с внешней средой (например, "Вызвать пожарную команду") [2].

Целью данной работы является создание прототипа программного обеспечения (ПО) для проектирования ЭС с продукционной моделью представления знаний. Разрабатываемый прототип позволяет при проектировании экспертной системы редактировать переменные и значения для переменных. Также основным преимуществом проектируемой системы является, то что она позволяет создавать ЭС не только с продукционной моделью знаний, но и системы в которых модель знания представлена в виде

семантических сетей, и в виде фреймов. В программе реализована удобная работа с редактированием базы данных ЭС. Система позволяет запускать ЭС в консультационном режиме и режиме обучения. Дополнительно в программе реализована функция для генерации массива правил с последующим его редактированием и очисткой, а также с последующей тренировкой экспертной системы. В ходе дальнейшей разработки будет добавлена возможность работать со системой в независимости от платформы пользователя. Это будет реализовано благодаря созданию веб-приложения на основе данного прототипа. Главное окно программы изображено на рис. 1.

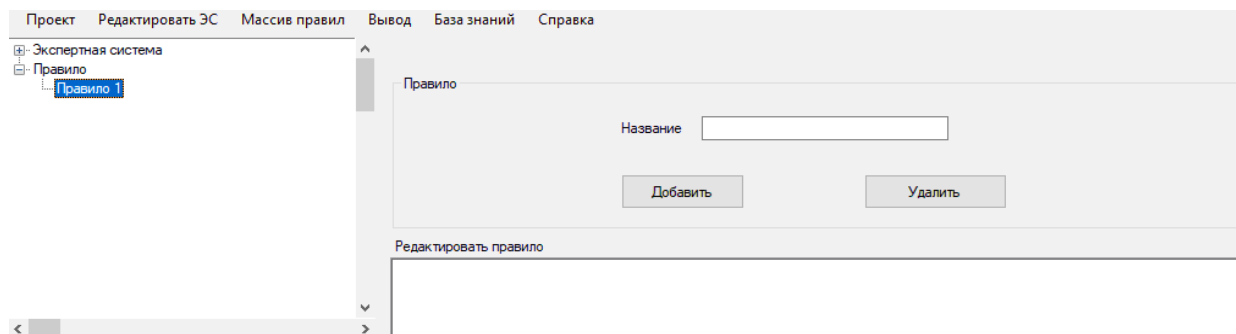


Рисунок 1- Главное окно прототипа интерфейса программы для проектирования ЭС

Выводы: Разработанный прототип для программного обеспечения, позволяющего проектировать и редактировать экспертные системы с разными моделями представления знаний, предоставляет большой выбор функционала для проектирования интеллектуальных систем, основанных на знаниях.

Литература

1. Бердышев А.С. О методологии проектирования экспертных систем / А.С. Бердышев, К.А. Калиев, М.А. Кантуреева // Казахский национальный педагогический университет им. Абая, 050010, Алма-Ата, Республика Казахстан. – 2012. – С. 56.
2. Методы представления знаний / Сост. И. Л. Коробова. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2003. – 240 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГРОВОГО ДВИЖКА UNREAL ENGINE НА ПРИМЕРЕ РАЗРАБОТКИ ШУТЕРА ОТ ПЕРВОГО ЛИЦА

Васильева И.И., Антоненко А.С.

ОНУ им. Мечникова

Unreal Engine — игровой движок, разрабатываемый и поддерживаемый компанией Epic Games, имеющий широкий набор инструментов для разработки игр, от двухмерных на мобильные телефоны до AAA- и VR-проектов для консолей. Этот движок использовался при разработке таких игр, как: Final Fantasy VII Remake, Batman: Arkham Asylum, BioShock 2, Player Unknown's Battlegrounds, Fortnite.

UE предоставляет два метода для создания элементов геймплея: с помощью языка программирования C++ и системы визуального скриптинга

Blueprint (БП), с которыми можно работать как отдельно, так и смешивать методы, расширяя друг друга. БП выигрывают при необходимости создать прототип игр, испробовать новую функцию или при создании небольшого проекта. С помощью C++ же можно вносить изменения в движок и создавать собственные плагины, если требуется.

Существует множество БП, создающие как разные типы объектов или контроллеры, так и их отдельные компоненты.

Одна из составляющих уровня игры это объекты. Все элементы игрового движка представлены в виде объектов, имеющих набор характеристик, и класса, который определяет доступные характеристики. Все классы являются наследниками базового класса `Object`. Отсюда можно заметить, что вся логика движка и работы с ним основана на принципах ООП.

Выделяются следующие объекты:

1. Актер — родительский класс, содержащий все объекты, которые имеют отношение к игровому процессу и имеют пространственные координаты.
2. Пешка — физическая модель игрока или объекта, управляемого искусственным интеллектом.
3. Мир — объект, характеризующий общие свойства «пространства», например, силу тяжести и туман, в котором располагаются все актёры.

Одним из важнейших элементов игры является взаимодействие элементов мира друг с другом и с персонажем игрока. За это в движке отвечают коллизии – свойство, которое определяет поведение одного объекта при столкновении с другим: проигнорировать, заблокировать или перекрыть. Например, за счет коллизий персонаж может принять урон и умереть.

За работу всех объектов отвечают контроллеры – невидимые объекты, которые создают персонажей/модели и отвечают за их поведение. То есть `PlayerController` используется игроком для управления персонажем, а `AIController` осуществляет работу ИИ для пешек, которые находятся под управлением этого контроллера.

Рассмотрим пример разработки игрового проекта в жанре шутер от третьего лица. Основной игровой персонаж представляется объектом класса `Актор`, имеющего набор характеристик, представленных в виде компонентов класса: здоровье, направление движения, камера и тд. Он управляется с помощью `PlayerController`, который является связью между игроком и персонажем. За отображение персонажа отвечают набор БП, которые комбинируют различные действия персонажа и их анимацию.

Вражескими персонажами в данном проекте являются экземпляры двух разных классов `Zombie`, которые являются наследниками абстрактного класса

Base_Enemy. Он с свою очередь является наследником встроенного класса Character. За создание персонажей в мире отвечают так называемые Spawn Managers: виртуальные объекты, отвечающие за появление в определенном месте в мире персонажа определенного класса. Для каждого вида персонажа необходим собственный менеджер. Данные “враги” управляются AIController. Для программирования логики поведения искусственного интеллекта в Unreal Engine, используется Behavior Tree – древовидная структура которая задает действия для выполнения и условия для них. В данном случае у нее есть три конечных состояния: атака персонажа, движение к персонажу и проверка расстояния до персонажа.

Все вышеперечисленное выполнено с помощью визуального скриптинга.

Литература

1. Документация по Unreal Engine – Режим доступа: <https://docs.unrealengine.com/en-us/>

ВАЖЛИВІСТЬ ВИЗНАЧЕННЯ ЦІЛЕЙ В ІМІТАЦІЙНОМУ МОДЕЛЮВАННІ

Криворучко О. І., Шаповалова Н. В.

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова

Одним із найважливіших етапів імітаційного моделювання, який спрямований на забезпечення успіху в його реалізації, є визначення цілей. Однак саме цьому приділяється найменше уваги та часу. Досить часто зацікавлені в моделюванні сторони уникають чітких формулювань і намагаються обмежитись більш загальними. Результати дослідження *Project Management Institute* показали, що 30 % проектів зазнає невдач саме через відсутність зрозумілих і чітких цілей [1].

Ціль – це те, до чого прагнуть, спрямовують зусилля, намагаються досягти [2].

Імітаційна модель має будуватися як багатоцільова, яка дає змогу розв’язувати кілька різних завдань, тобто вирішувати деяку комплексну проблему [3]. Від формулювання проблеми і визначення цілей, які повинні бути досягнуті в результаті імітації, залежить ухвалення рішення щодо доцільності застосування цього виду моделювання і, значною мірою, вибір типу імітаційної моделі і характер подальшого дослідження [4].

Опис цілей має бути виконаний настільки детально, щоб по завершенню проекту можна було оцінити ступінь її реалізації кожної з них.

Одним із найпоширеніших інструментів визначення цілей є критерій Дж.Дорана *SMART*. Це слово є аббревіатурою, яка розшифровується як *Specific* –

конкретна, *Measurable* – вимірна, *Attainable/Achievable* – досяжна, *Realistic* – реалістична, *Time-bound* – обмежена у часі [4]. Слід зауважити, що виконання лише однієї або декількох з цих складових ще не є запорукою успіху.

За допомогою імітаційного моделювання можна досягнути таких цілей як: оцінка, прогнозування поведінки і властивостей об'єкту (можливість дати відповідь на запитання «Що буде, якщо..?», аналіз чутливості, оптимізація, порівняння альтернативних варіантів [5], виявлення «вузьких» місць тощо.

Виконати всі вимоги, що пред'являються до цілей є досить складним завданням. Оскільки багато з них можуть виявитися суперечливими. Лише встановивши їх пріоритетність можна дійти висновку щодо оптимального набору і формулювань цілей моделювання.

Література

1. Project Management Institute: Pulse of the Profession: Capturing the Value of Project Management 2015
2. Великий тлумачний словник сучасної української мови. – Ірпінь: ВТФ Перун, 2002. – 1440 с.
3. Томашевський О. М. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів / Томашевський О. М., Цегелик Г. Г., Вітер М. Б., Дубук В. І. – К.: «Видавництво «Центр учбової літератури», 2012. – 296 с.
4. Лелюк В.О., Лелюк О.В., Пан М.П. Удосконалення бізнес-систем/ під ред. В.О.Лелюка: Навчальний посібник. В 2-ч т. Том 2. – Х.: ХНАМГ, 2010. -121 с.
5. Друкер Питер. Практика менеджмента/ Питер Друкер. – М.: «Вільямс», 2007. – 400 с.
6. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем – искусство и наука / Пер. с англ. – М.: Мир, 1978. – 420 с.

АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕТОДОВ ОРИЕНТАЦИИ ПОДВИЖНЫХ АВТОНОМНЫХ ОБЪЕКТОВ

Любкевич Е. А., Гунченко Ю. А.

Одесский национальный университет им. И. И. Мечникова

Современные робототехнические системы представляют собой совокупность последних достижений науки, техники, а их универсальность позволяет применять их для решения самых разнообразных задач.

Целью данной работы сравнительный анализ методов ориентации подвижных автономных объектов, путем моделирования их работы в некотором замкнутом пространстве.

Перемещение в каждом типе окружающей среды имеет свои отличительные характеристики, которые непосредственно зависят от физических свойств. В работе рассматриваются способы ориентации наземных мобильных роботов.

Известно множество различных алгоритмов SLAM [1], отличающихся по типу входной информации, представлению окружающего пространства в виде карты, по методам обработки этой информации. В работе рассматривается двумерная локализация пространства (2D-SLAM). Входной информацией служит двумерное горизонтальное сечение рельефа окружающих объектов, полученное с помощью лазерных дальномеров.

В работе сравниваются два SLAM-метода:

- DP-SLAM – основан на фильтре частиц;
- EKF-SLAM – основан на нелинейном фильтре Калмана.

Так как выбранные методы основываются на различных математических моделях, они могут показывать отличные друг от друга результаты в разных моделируемых ситуациях. Базируясь на теоретических сведениях [2] об алгоритмах, можно предположить, что DP-SLAM покажет себя как более быстрое действенный метод, но в тоже время EKF-SLAM может обеспечить более точные результаты.

В ходе работы разработан программный продукт, который позволяет путем моделирования сравнивать выбранные методы ориентации подвижных автономных объектов при разных входных данных.

Литература

1. Алгоритм SLAM: обзор существующих методов. [Электронный ресурс]– Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23109191&>
2. Алгоритм локальной навигации и картографии для бортовой системы управления автономного мобильного робота. [Электронный ресурс]– Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/algoritmy-lokalnoy-navigatsii-i-kartografii-dlya-bortovoy-sistemy-upravleniya-avtonomnogo-mobilnogo-robota>

ОБЛАЧНЫЙ СЕРВИС ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ УДАЛЕННОГО МОНИТОРИНГА

Пиндус Д., Кративный Ю.Н.

Одесский национальный университет им. И. И. Мечникова

Система удаленного мониторинга является удобным средством для управления и контроля показателей различных систем-клиентов. Данная технология находит применение во многих сферах, таких как промышленность, медицина, безопасность, системы умных городов. А развитие технологии облачных вычислений позволило устанавливать такие управляющие сервера без территориальной привязки или зависимости от самостоятельного выбора и обеспечения оборудованием.

Целью данной работы является проектирование и разработка облачного сервиса, позволяющего создавать системы управления и мониторинга широкого спектра применения. Сервис может быть использован, например, для:

- удалённого управления и контроля технологических процессов, позволяя оперативно корректировать параметры процесса и отслеживать его состояние;
- обеспечения работы “Умного города”, позволяющего, например, отслеживать уровень шума, освещенности на улицах, оповещать необходимые службы, а также служить информационной системой для посетителей предоставляемого веб-ресурса.

На рисунке 1 представлена общая архитектура информационного взаимодействия компонент системы.



Рисунок 1. Общая архитектура информационного взаимодействия

Основной составляющей системы является облачный мониторинговый сервер (Cloud Monitoring Server - CMS). Для его реализации были выбраны технологии AWS (Amazon Web Services), а конкретнее - EC2 как сервер для хостинга Java-приложения, RDS (Relational Database Service) - управляемый сервис реляционных БД с поддержкой PostgreSQL.

Для транспорта данных между сервером и клиентам был выбран протокол веб-сокеты, который представляет собой протокол поверх TCP-соединения.

CMS обеспечивает регистрацию пользователей сервиса (клиентов) и передачу бинарных информационных пакетов между клиентами. Сериализация пакетов реализуется самим пользователем в зависимости от конкретной предметной области и решаемой задачи.

Для моделирования работы данной системы по управлению «Умным городом» используется 2 клиентских приложения - числовой центр управления (ЧЦУ), являющийся сетевым сервером, реализующим работу с подключенными

устройствами, а так же пользовательское веб-приложение - сайт с разделенными ролями: представители городских структур могут использовать его для мониторинга и управления текущей ситуации в городе, в то время как горожане могут получать своевременную информацию о ситуации в городе.

ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО: ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ ИОТ

Плешко А. В., Розум М. В.

Одесский национальный морской университет

Интернет вещей (англ. InternetofThings, IoT) — концепция вычислительной сети физических предметов («вещей»), оснащённых встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой, рассматривающая организацию таких сетей как явление, способное перестроить экономические и общественные процессы, исключаящее из части действий и операций необходимость участия человека.

IoT развился благодаря конвергенции сетевых технологий, микроэлектромеханических систем (MEMS), сервисов Интернета. Интернет вещей — это следующая технологическая революция, которая способна изменить мир, в котором мы живем. По мнению многих авторитетных экспертов Интернет вещей будет широко распространенной технологией, она будет охватывать такие отрасли как транспорт, здравоохранение, производство, розничная торговля, умные дома, сельское хозяйство.

Технология IoT проста: речь идет о подключении различных устройств (такие как бытовые приборы, системы сигнализации и т.д.) к сети Интернет, позволяя данным устройствам обмениваться информацией друг с другом и с людьми.

Самые большие проблемы для IoT – это безопасность и конфиденциальность. Все эти устройства собирают множество персональных данных о людях — это устройство знает, когда вы дома, какую электронику вы используете и все эти данные хранятся в базах данных крупных компаний.

Канальная и сетевая безопасность в настоящее время обеспечивается различными коммуникационными и сетевыми технологиями [1] на различных уровнях, наборами протоколов, такими как IPsec для IP, WPA 802.11, 802.15.4, Bluetooth, и т. д. Однако они не должны рассматриваться, как средство для обеспечения комплексной конечной безопасности соединений. Действительно, иметь защищенное посредством WPA соединение Wi-Fi в локальном маршрутизаторе, безусловно, недостаточно для того, чтобы обеспечить в частном порядке соединение HTTP на отдаленном сервере, поскольку ключи

большинства локальных сетей вряд ли когда-либо обновляются по причинам, перечисленным выше.

На рисунке 1 показан пример ситуации, когда данные с сенсора или исполнительного механизма, прежде чем достигнут нужного сервера, транслируются через много сетей разного типа, принадлежащих большому количеству поставщиков услуг.

На каждом звене передачи безопасность конкретного участка обеспечивается протоколами. Вследствие этого данные расшифровываются и снова зашифровываются шлюзами безопасности на каждом участке. Как известно, уровень безопасности всей системы определяется уровнем безопасности самого слабого звена. Поэтому ситуация с комплексной безопасностью находится в зависимости от безопасности, обеспеченной несколькими провайдерами и производителями шлюзов, что и является слабым звеном всей системы безопасности.

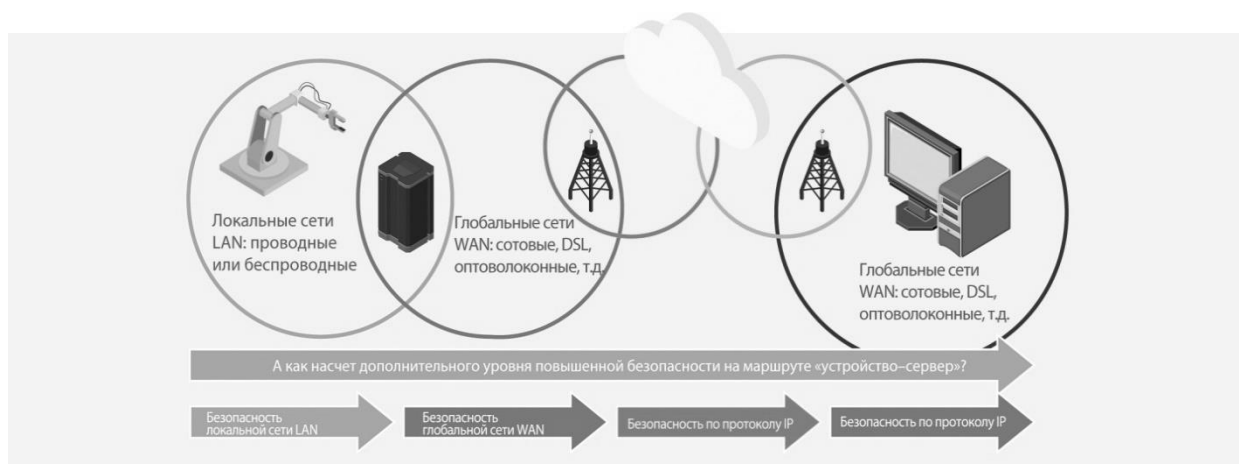


Рисунок 1. Пример трансляции данных

В случае, если данные передаются по межсетевому протоколу IP непрерывно, есть возможность их так называемого «туннелирования» на пути от устройства к серверу. Однако это единственное исключение в данной схеме, которое приблизительно соответствует понятию комплексной конечной безопасности.

Дополнительный уровень комплексной безопасности на маршруте «устройство–сервер» решает следующие задачи:

- аутентификация устройства на сервере;
- аутентификация сервера на устройстве;
- создание ключа безопасности сеанса связи;
- целостность данных;
- конфиденциальность данных.

Эксперты предполагают, что IoT в ближайшем будущем ждет бурный рост. По их прогнозам, темпы развития, как минимум, не сократятся, что означает появление к 2020 году более 50 миллиардов устройств в сети. Этому в огромной мере способствует создание и быстрое совершенствование нескольких технологий:

1. беспроводной передачи данных;
2. радиочастотной идентификации (RFID);
3. получения энергии из альтернативных источников.

Литература

1. Эталонная архитектура безопасности интернета вещей (IoT) – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.anti-malware.ru/practice/solutions/iot-the-reference-security-architecture-part-1>. - Дата доступа: 16.04.2018

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА СОПОСТАВЛЕНИЯ МОДЕЛЕЙ ПРЕДМЕТНЫХ ОБЛАСТЕЙ ДЛЯ ОБЪЕДИНЕНИЯ БАЗ ДАННЫХ

Яковлев Н. О. , Малахов Е. В.

Одесский Национальный Университет им. И.И. Мечникова

Организация любой сферы деятельности на сегодняшний день невозможно представить без использования информационных технологий. При разработке информационной системы необходимо корректно спроектировать базу данных, с помощью которой будет храниться и обрабатываться поступающая информация. Кроме того, часто возникает потребность в объединении нескольких баз данных одной предметной области (ПрО) без потери уже существующей информации в обоих информационных хранилищах. В качестве примера можно взять создание единой информационной налоговой системы на уровне региона или страны, где необходимо не только объединить две модели одной ПрО, но и сохранить при этом все необходимые данные.

Решением проблемы объединения баз данных сводится к объединению моделей ПрО. Результатом объединения моделей является модель более высокого порядка, для получения которой необходимо определить объекты, находящиеся на пересечении объединяемых ПрО. Определение подобных объектов сводится к выявлению подобных свойств на основе сопоставления значений сравниваемых объектов. Алгоритмы сопоставления различаются в зависимости от типа данных свойства, которые делятся на 3 вида: номинальные, числовые и порядковые.

Целью данной работы является разработка системы для анализа алгоритмов сравнения числовых свойств сущностей.

Так как числовые свойства представляют собой конечную числовую последовательность, то было принято решение разделить процесс определения сходства между последовательностями на 2 этапа:

1. фильтрация каждой последовательности.
2. сравнение полученных отфильтрованных последовательностей.

Для сравнения предлагается использовать:

1. Критерий согласия χ^2 Пирсона, как метод, позволяющий оценить статистическую значимость различий двух или нескольких показателей.
2. Корреляция для определения степени сходства одного набора данных с другим.

На этапе фильтрации предложено применить один из двух методов:

1. Вейвлетное преобразование Хаара.
2. Метод скользящего фильтра.

Выводы. Проведённый анализ фильтров и методов сравнений для различных видов последовательностей показал невозможность универсального подхода для сопоставлений любых конечных последовательностей, что требует комбинирования «пар» фильтров и методов сравнения для повышения эффективности анализа.

Литература

1. Глава, М.Г. Сравнение свойств номинального типа объектов различных предметных подобластей в реляционных базах данных/ М. Г. Глава // Информатика и математические методы в моделировании. – 2016. – Том 6. – №3. – С. 302-309.
2. Айфичер, Эммануил С. Цифровая обработка сигналов: практический подход. / Эммануил С. Айфичер, Барри У. Джервис. Джервис, Барри У. – 2-е издание. Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 992 с.

УДК 004.9:523.2

МОДЕЛЬ СОНЯЧНОЇ СИСТЕМИ В ІНТЕРАКТИВНІЙ ГРІ «ПАРАД ПЛАНЕТ»

Гартаковський Л. Г., Кривда М. В.

Одеська спеціалізована школа № 40 І-ІІІ ступенів

Рішельєвський ліцей м. Одеса

Сонячна система завжди була і залишається об'єктом уваги [1] не лише науковців. Багато школярів цікавляться явищами, які спочатку їм здаються загадковими. Як діє закон всесвітнього тяжіння? Що таке гравітація? Як взаємодіють небесні тіла у Всесвіті? Чому саме Земля обертається навкруги

Сонця? Адже фізика, математика, механіка та інші природничі науки оточують людину всюди, кожного дня, кожної хвилини, кожної секунди. Просте вивчення формул та знайомство з історією їх винаходження не додає людині практичного досвіду. І, зокрема, у школяра залишається відчуття, що все це – загальна теорія.

Для практичної реалізації та демонстрації дії закону всесвітнього тяжіння була створена математична модель сонячної системи. А для заохочення школярів до вивчення фізики та астрономії модель представлено у вигляді інтерактивної розвиваючої гри, яку було розроблено на мові програмування високого рівня Python 3 [2,3] у середовищі Thonny. Такий вибір було зроблено завдяки доступності програмного забезпечення і широкого поширення синтаксису мови програмування, що дозволяє використання доступних бібліотек і розширення функціоналу програми. Інтерфейс гри доволі простий та зручний.

Гра налічує 5 рівнів, в кожному з яких по 3 рівня складності, які містять такі завдання: переведення однієї з планет на іншу орбіту, виведення планети за межі її зоряної системи, провокування зіткнення планети і Сонця або влаштування параду планет. Протагоністом у грі є Зірка Смерті, саме вона виконує функцію тіла, яке виводить Сонячну систему з положення рівноваги. Гра досить динамічна і подальший розвиток подій завжди залежить від вибору гравця. Саме гравець керуючи швидкістю, напрямком руху та найзручнішим моментом початку гри визначає шлях, котрим буде розвиватись подія на наступному кроці. В алгоритмі всіх цих розрахунків використано класичний вираз для визначення сили Всесвітнього тяжіння

$$F_T = G \frac{M m}{r^2},$$

де G – гравітаційна стала; M – маса планети; m – маса тіла; r – відстань до центра планети.

Проекції цієї сили на осі абсцис та ординат під кутом α обчислюються за допомогою стандартних тригонометричних функцій.

Отже, «Парад планет» – це реалістичний симулятор Сонячної системи, який дає змогу користувачу зрозуміти як побудований Всесвіт. Крім того, це розвиваюча інтерактивна гра, метою якої є створення в уяві гравця представлення про космічну механіку та фізику взаємодії небесних тіл в планетарній системі. А ще, це актуальна і сучасна модель сонячної системи, яка максимально реалістичне відтворює рух планет Земної групи. Завдяки грі користувач, насамперед школяр, здобуває практичний досвід того, як діє Закон всесвітнього тяжіння та гравітація.

Література

1. Libourelac, Guy Search for primitive matter in the Solar System [Text] / G. Libourelac, P. Michela, M. Delboa, C. Ganinob, A. Recio-Blancoa, P. De Lavernya, M. E. Zolenskyd, A. N. Krotc // *Icarus*, Volume 282, 2017. – pp. 375-379 <https://doi.org/10.1016/j.icarus.2016.09.014>
2. Копей, В. Б. Застосування мови програмування Python для побудови баз знань та експертних систем [Текст] / В. Б. Копей, Л. М. Семанишин // *Східно-Європейський журнал передових технологій*, том 6, № 2 (54), 2011. – с. 62-67
3. Ханенко О. І. Огляд можливостей Python як засобу для створення веб-парсера [Текст] / О. І. Ханенко // *International Scientific Journal*, №6-2, 2016. – с. 31-33

ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ НА К-УРОВНЯХ

Сукач Т. С., Иванов Ю. Д., Галиев Р. Р.

Одесский национальный политехнический университет

Одной из распространенных проблем современности является проблема выбора. Каждое событие имеет свое логическое развитие в зависимости от варианта выбора направления его решения. При этом возникает вопрос выбора направления, давая качественную оценку тех или иных событий, которые возникают в процессе развития логических событий.

Развитие логических событий определяются выбором направления развития этих событий. Возможные направления развития событий должны быть альтернативными и иметь взаимоисключающие качества (свойства).

В основе развития событий лежит выбор варианта действия относительно функционального (смыслового) состояния завершеного этапа развития.

Последовательный, пошаговый выбор вариантов действия по изменению заданного состояния события носит системный характер логических преобразований. Все решения по выбору вариантов действий являются качественными и двоичными, поскольку базируются на основополагающих альтернативных, взаимоисключающих принципах “да” и “нет”.

В булевой алгебре значение логических переменных и значение функции определены в пределах одного уровня преобразования $[0, 1]$, где все логические действия осуществляются по mod2. В пределах логического уровня преобразования $[0, 1]$ происходит лишь качественная оценка какого либо события или факта, т.е. наличие “да” или отсутствие “нет” этого события или факта.

Введение адекватных количественных соотношений как для качества “0” так и для качества “1” события определяют необходимость реализации логических функций, преобразуемых на К уровнях, причем каждый уровень преобразования характеризуется определенным количественной оценкой качеств “0” и “1”.

Кроме того, необходимость реализации преобразований логических функций на K уровнях следует из того, что своеобразие конечнозначных логик P_k , при $k \geq 3$, их существенное отличие от логик P_2 , даже в случае сведения конечнозначных логик к двузначной логике, согласно работе Поста, что весьма полезно при решении логических задач на ЭВМ, но проблематично для решения логических задач, представленных в конечнозначных логиках.

Особенность логик P_k , при $k \geq 3$, выявленные в работах Слупецкого, Кузнецова, Яблонского, а также Янова и Мучника, показали, что различие между P_k и P_2 весьма существенны, что определяет необходимость разработки альтернативного подхода для реализации количественных логических соотношений качеств "0" и "1", т.е. K -уровневых логических преобразований.

Литература

1. Яблонский С.В. «Функциональное построение в K -значной логике», Труды МИСМ СССР 51, М. , Издательство А М СССР, 1958, 5-142
2. Янов Ю. И., Мучник А.А., «О существовании K -значных замкнутых классов, не имеющих конечного базиса», ДАН СССР 127, №1, 1959, 44-46

LANDING PAGE: ДИЗАЙН И СОЗДАНИЕ ПОСАДОЧНЫХ СТРАНИЦ

Рыбалко А. Ю., Розум М. В.

Одесский национальный морской университет

Цель работы – изучение структуры посадочной страницы для наиболее правильного и эффективного использования, а также для снижения количества ошибок при структурировании и размещении объектов для увеличения конверсии.

Заданием работы является анализ определенных правил создания и структурирования посадочных страниц, которые направлены на исключения ошибок в разработке, создание дизайна и структуры посадочной страницы для наглядного примера, проведения анализа ошибок страниц, разработка алгоритма работы страницы.

Для того чтобы выявить основные и типичные ошибки посадочной страницы необходимо провести анализ страницы [1-3] со структурной схемой (рис.1), которая была выведена на примере сайтов с высокой конверсией.

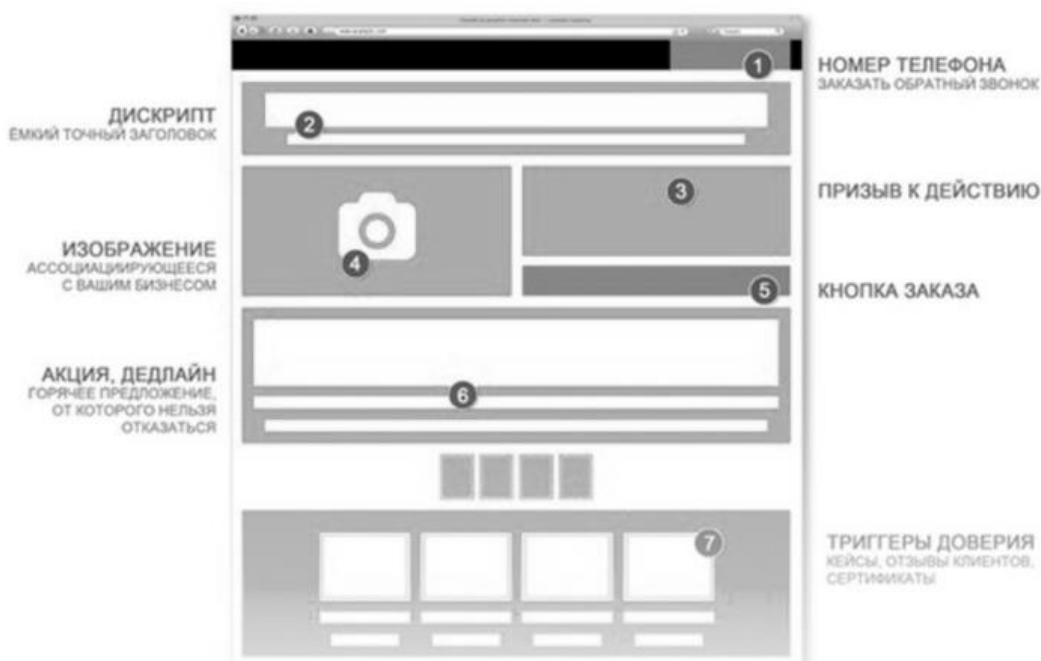


Рисунок 1 – Структура landing page.

Следует отметить, что для создаваемой страницы необходимой частью landing page является секция «header», в которой располагается «Дискрипт» для фокусировки на главной задаче landing page, «Номер телефона» для заказа обратного звонка, тем самым повышая результат обратного действия. «Призыв» является побуждающей фразой к действию - покупке. Изображение (картинка товара) ассоциируется с предложением покупки для клиента. Последней частью секции является «Кнопка заказа», которая работает для создания предложения пользователю мгновенно выполнить целенаправленное действие – совершить покупку. В последующих секциях расположены «триггеры доверия» - это реальные отзывы клиентов, сертификаты, которые повышают доверие клиента, потенциального заказчика к сайту, а также специальные предложения по продаже товаров.

Частой ошибкой при создании целенаправленных страниц является перенасыщение информацией страницы, нерелевантный заголовок, отсутствует стратегия сегментации посетителей, не заинтересованность посетителя, не используется оптимизация контента.

Вывод. Данные ошибки были исправлены путем создания собственной посадочной страницы (рис. 2 - <https://lensom.github.io/site/ProStroy/index.html>). После создания веб-сайта по данным правилам было выявлено, что конверсия сайта увеличилась на 13%, число уникальных посетителей увеличилось вдвое. Так же после добавления секции социальных ссылок, сайт посещали с различных социальных сетей, что также повлияло на конверсию веб-сайта.

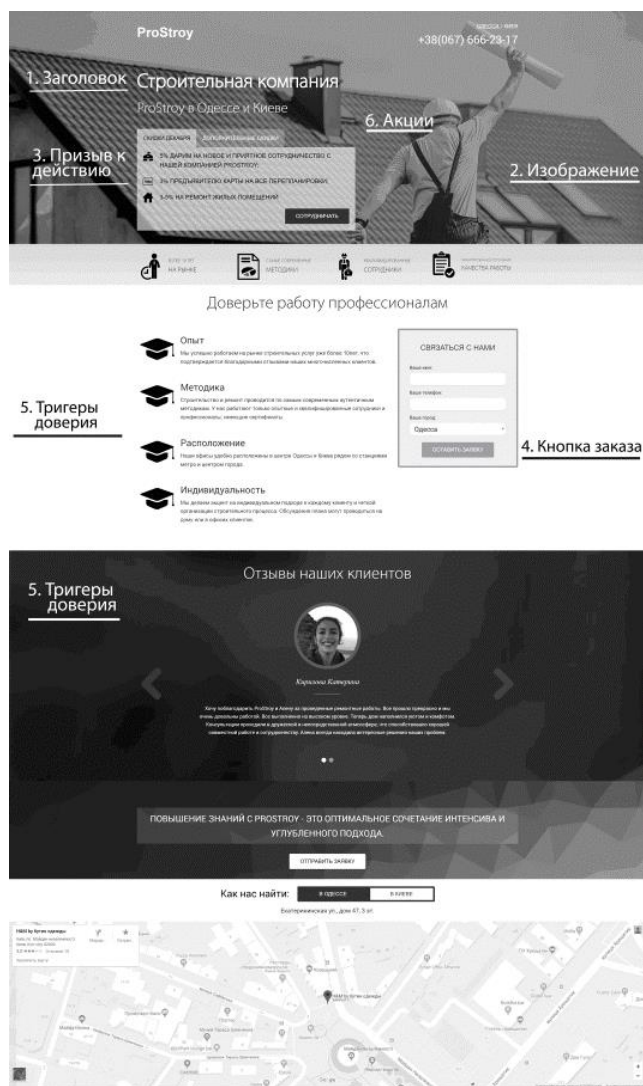


Рисунок 2 – Созданная посадочная страница

Литература

1. Прототипирование структуры посадочной страницы с высокой конверсией. Инфографика. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://blog.ecommerceschool.ru/landing-page/struktura-landinga-s-vysokoj-konversiej-infografika.html>. – Дата доступа: 19.04.2018.
2. Структура, Правила, Триггеры. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://unitad.ru/special-projects/kak-sozdat-landing-page-samomu-2/>. – Дата доступа: 19.04.2018.
3. А.С. Петроченков, Е.С. Новиков. Идеальный Landing Page. Создаем продающие веб-страницы. – СПб.: Питер принт. 2015 – 320с.

АНАЛИЗ БИБЛИОТЕК АЛГОРИТМОВ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА ДАНЫХ ДЛЯ ЯЗЫКА PYTHON

Рудниченко Н. Д., Филін В. В.

Для популярного в последние годы и активно развивающегося языка программирования Python сегодня существует множество алгоритмов кластеризации и их различных реализаций. Производительность и масштабирование каждого из алгоритмов существенно зависят как от особенностей написанного кода, так и от самого алгоритма обработки данных[1].

Оптимизированная реализация наиболее узких мест кластеризации на языках C или C++ является более быстродействующей, по сравнению с чистым кодом на Python, однако данный подход не всегда оправдан. Используемые в C и C++ внутренние элементы и структуры данных могут иметь большое влияние на производительность вычислительных операций и могут существенно изменить ряд асимптотических характеристик [2].

В связи с этим необходимо учитывать объемы и характер данных, которые подвергаются кластерному анализу.

Для повышения скорости решения задачи кластеризации в данном случае целесообразным является проведение анализа существующих реализаций библиотек на данном языке для их использования в собственных приложениях.

Проведем краткий анализ работы некоторого количества библиотек и алгоритмов кластеризации. Наиболее популярными на практике являются следующие реализации [3].

1. Sklearn, реализует несколько популярных алгоритмов: (K-Means, DBSCAN, агломеративная кластеризация, спектральная кластеризация, распространение аффинности

2. Scipy, предоставляет только базовые алгоритмы: K-Means, агломеративная кластеризация, Fastcluster, DeBaCl (кластеризация на основе плотности, HDBSCAN (иерархическая версия DBSCAN)

Для численной оценки и проведения эксперимента требуется наличие тестовых наборов данных и критерии оценки времени выполнения. Для оценки использован набор тестовых данных Iris Flower.

Поскольку некоторые алгоритмы кластеризации имеют производительность, сильно зависящую от природы набора данных, алгоритмы на базе данных библиотек запускались несколько раз на модифицированных наборах данных для усреднения уровня общей производительности. Для решения проблемы масштабирования проверенных алгоритмов было ограничено максимальное время выполнения в рамках 30 секунд. При превышении данного порога алгоритм был охарактеризован как не эффективный.

Выводы. Производительность кластеризации сильно зависит от реализации конкретной библиотеки (HDBSCAN лучше подходит для оценки иерархической кластерной плотности по сравнению с DeBaCl, sklearn наиболее быстро реализует алгоритм K-Means). Для не сложных задач кластеризации оптимальными вариантами будут алгоритмы HDBSCAN DBSCAN и K-Means.

DBSCAN из них менее производительный, но более точный, а K-Means больше подходит для задач, не требующих высокой точности.

Литература

1. Загоруйко Н.Г. Прикладные методы анализа данных и знаний / Н.Г. Загоруйко. – Новосибирск: ИМ СО РАН, 2009. – 270 с.
2. Рафалович В. Data mining, или Интеллектуальный анализ данных / В. Рафалович. – М.: СмартБук, 2014. – 110 с.
3. Обзор алгоритмов кластеризации данных. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/post/101338/>. – Дата доступа: 18.09.2017.

НЕПРОПОРЦІЙНЕ МАСШТАБУВАННЯ ЦИФРОВОГО ЗОБРАЖЕННЯ

Скворцов Ю.О., Трифонова К.О.

Одеський національний політехнічний університет

Реалізація ефективної та швидкої інтерактивної взаємодії користувача з візуальним контентом постійно вимагає якісно нових методів обробки цифрових зображень. Саме тому дуже важливою є розробка вдосконалених методів масштабування, що робить тему даної роботи надзвичайно актуальною.

В результаті реалізації просторового афінного перетворення, пропорційного масштабування цифрового зображення, виконується зміна розмірів зображення з пропорційним збереженням його контенту. Для врахування вмісту цифрового зображення при виконанні масштабування, застосовують непропорційне або контентно-залежне масштабування цифрового зображення [1-3].

Геометричне перетворення цифрового зображення складається з двох основних операцій: просторове перетворення цифрового зображення, в результаті якого відбувається зміна розташування набору пікселів зображення на площині з однієї двомірної системи координат в іншу; відновлення цифрового зображення, тобто інтерполяція значень яскравості, в результаті якої відбувається присвоєння значень яскравості пікселям зображення, що були піддані просторовому перетворенню [4,5].

Перша операція геометричного перетворення, просторове перетворення цифрового зображення для непропорційного масштабування, складається з наступних кроків: визначення градієнту цифрового зображення; побудова матриці мінімальних сум важливості пікселів; визначення послідовності координат. Розглянемо кожний крок більш детально.

Оскільки основною метою непропорційного масштабування є зміна розмірів зображення за рахунок зміни розмірів незначних ділянок зображення без спотворення вмісту цифрового зображення, тоді першим кроком не пропорційного масштабування є призначення кожному пікселю цифрового зображення його важливості. Для визначення ступеня важливості кожного пікселя застосовують градієнт. Градієнт цифрового зображення представляє собою напрямок та норму максимальної швидкості зміни яскравості в кожному пікселі цифрового зображення.

Складові градієнта $G_g = (g_{g_{y,x}})$ та $G_v = (g_{v_{y,x}})$, $y = \overline{1, R}$, $x = \overline{1, C}$ за просторовими координатами розраховуються за допомогою двовимірної згортки цифрового зображення з ядрами градієнтних фільтрів S_g, S_v . Норма $G = (g_{y,x})$ та кут $A = (\alpha_{y,x})$, $y = \overline{1, R}$, $x = \overline{1, C}$ градієнта зображення: $g_{y,x} = \sqrt{g_{g_{y,x}}^2 + g_{v_{y,x}}^2}$, $\alpha_{y,x} = \arctg\left(\frac{g_{g_{y,x}}}{g_{v_{y,x}}}\right)$.

Найпоширеніший спосіб розрахунку градієнта зображення з використанням ядер фільтрів Робертса, Прюїтта або Собеля [3].

Для непропорційного масштабування цифрового зображення в результаті його збільшення чи зменшення необхідно визначити пікселі з найменшою важливістю, таким чином щоб крім того, щоб врахувати вміст зображення, його кожний рядок (стовбець) змінились на однакову кількість пікселів. Тому в [1] запропоновано будувати ланцюжки пікселів – послідовності пікселів, такі, що в кожному рядку вибрано рівно по одному пікселю, і сусідні пікселі в ньому поєднані сторонами або кутами. Тому наступним кроком алгоритму непропорційного масштабування є побудова матриці мінімальних сум важливості пікселів:

$$m_{y,x} = \begin{cases} g_{y,x} & , y = 1 \\ g_{y,x} + \min_{k=-1}^1(m_{y-1,x+k}), y \neq 1 \end{cases} \quad (1)$$

Останнім кроком є визначення послідовності координат для подальшого збільшення чи зменшення зображення:

$$l_y = \begin{cases} \text{num}(\min_{x=1}^C(m_{y,x})) & , y = R \\ \text{num}(\min_{k=-1}^1(m_{y,l_{y+1}+k})), y = \overline{R-1, 1} \end{cases} \quad (2)$$

Література

1. Shai, A. Seam Carving for Content-Aware Image Resizing / A. Shai, S. Ariel // ACM Transactions on Graphics. – Vol.26, №10. – 2007. – Р. 82–91.
2. Делаем Liquid Resize своими руками: [Електронний ресурс] // Хабрахабр. Режим доступу: <https://habrahabr.ru/post/48518/> (Дата звернення: 10.04.2018).
3. Шийка, Ю. Энергетичні функції в задачах масштабування з врахуванням вмісту растрових зображень / Ю. Шийка, Р. Шувар // Теоретична електроніка. – Вип.60. – 2009р. – С. 139–146.
4. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений в среде Matlab / Р. Гонсалес, Р. Вудс, С. Эддинс. – М.: «Техносфера», 2006. – 616 с.
5. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений / Р. Гонсалес, Р. Вудс. – М.: «Техносфера», 2005. – 1072 с.
6. Старовойтов В.В. Цифровые изображения: от получения до обработки / В.В. Старовойтов, Ю.И. Голуб. – Минск: ОИПИ НАН Беларуси, 2014. – 202 с.

УПРАВЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЕМ И ПРОСТРАНСТВОМ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Становская И. И., Гурьев И. Н.

Одесский национальный политехнический университет

Управление проектом, как и любым другим стратегическим процессом, подлежит тщательному структурному планированию, обеспечивающему эффективное выполнение всех предусмотренных проектом работ в заданные сроки [1]. В связи с этим менеджмент проекта должен реагировать на возникающие рисковые события очень быстро. Важнейшей составляющей такого реагирования является перераспределение ресурсов между элементами последнего. Быстрое и точное аналитическое решение подобных задач оптимизации в условиях проектной деятельности не представляется возможным из-за отсутствия многих исходных данных и адекватных математических моделей.

Рассмотрим физический объект любой природы в $(N+1)$ -мерном пространстве-времени, обладающее N независимыми размерными переменными пространства и одной независимой переменной времени. В доступном для наблюдения окружающем мире $N = 3$. Каждая точка такого четырехмерного «физического» пространства определяется непрерывными координатами x, y, z и τ , а интенсивность произвольного параметра Ω (например, температуры) в этой точке определяется соотношением:

$$\Omega = \Omega(x, y, z, \tau). \quad (1)$$

Далее рассмотрим проектную деятельность любой природы в $(F+1)$ -мерном пространстве-времени, обладающую F функциональными независимыми переменными пространства и одной независимой переменной времени. В справочной литературе, имеющей силу стандарта в области управления проектами и программами, как правило, $F = 10$: S – содержание, Z – затраты и Q – персонал, T – сроки, D – риски, H – стороны, J – интеграция, Su – поставки, Q – качество и I – информация. Соответственно, каждый элементарный «кубик» такого «проектного» пространства определяется десятью независимыми дискретными координатами $\mathbf{K} = \{S, Z, Q, T, D, H, J, Su, Q, I\}$, а с учетом времени – одиннадцатью независимыми переменными (время может быть непрерывным).

Каждому элементу проектного пространства-времени соотнесены дискретные координаты пространства и время, которые определяют его однозначно. Кроме независимых, каждому элементу сопоставляется также некоторый вектор \mathbf{R} зависимых ресурсных переменных так, что, в итоге, имеет место следующее соотношение:

$$\mathbf{R} = \mathbf{R}(S, Z, Q, T, D, H, J, Su, Q, I, \tau) = \mathbf{R}(\mathbf{K}, \tau). \quad (2)$$

Іменно **правила перемещення компонент вектора R** между **елементами** определяют свойства пространства управления проектами и условия функционирования моделей проектной деятельности в нем.

В любом случае, пространству проектной деятельности должно быть присуще также такое свойство физических объектов, как анизотропия, т.е. различие свойств среды в различных направлениях внутри этой среды. Основное различие между переносом проектных ресурсов и протеканием термодинамических фазовых компонент заключается в том, что последние протекают самопроизвольно в соответствии с законами термодинамики, а первые подчиняются только распоряжениям менеджеров проекта.

В пространстве проектной деятельности «соседство» элементов определяются не по их геометрическому расположению, как в физике, а достаточно произвольным выбором содержания каждого направления в десятимерном гиперкубе проектной деятельности, поэтому была создана модель, позволяющая обеспечивать перемещение от одного элемента проектной деятельности к другому так, как это происходило бы в дискретной физической модели.

Литература

- 1 Бушуев, С. Д. Современные подходы к развитию методологий управления проектами / С. Д. Бушуев, Н. С. Бушуева // *Управління проектами та розвиток виробництва*. – 2005. – № 1. – С. 5 – 19.

МАЖОРИТАРНІ ПРИНЦИПИ ДЕКОДУВАННЯ КОДІВ СЛК

Гусаков В. О., Іванов Ю. Д., Лозка Б. В

Одеський національний політехнічний університет

Розглянемо основні положення побудови програмних моделей декодерів структурно-логічних кодів (СЛК) [2] при використанні мажоритарних принципів реалізації декодуючих алгоритмів, що обґрунтовують відносно спрощення як програмних, так і апаратних конструкцій декодерів кодів СЛК. Мажоритарний підхід при побудові програмної моделі декодера СЛК є одним з варіантів реалізації простого і логічно-програмного декодуючого алгоритму.

Структурно-логічне кодування дискретних даних здійснюється в термінах інфімумних диз'юнктивних нормальних форм (ІДНФ) булевих функцій (БФ) таким чином, що кожна кон'юнкція ІДНФ БФ представляється у вигляді n -мірного куба E^n змінних $x_{n-1}, \dots, x_i, \dots, x_0$, тобто кодової комбінації єдиного кодуючого формату (ЄКФ) [1,2,3].

При такому представленні логічна надмірність змінних розгортання куба E^n буде реалізована максимальним чином, що забезпечить необхідні коригуючі властивості кодів СЛК для виправлення каналних помилок.

Оскільки складність декодера СЛК визначається складністю алгоритму структурно-логічного декодування, то завдання реалізації гранично простого алгоритму декодування при мажоритарному підході і максимальних коригувальних властивостях кодів СЛК є метою даної роботи.

У канал перетворення послідовно надходять кодові комбінації коду СЛК, що представляють собою n -мірні куби E^n ЄКФ, число яких визначається числом кон'юнкцій ІДНФ БФ, що відображає передані дискретні дані. Структура організації вершин E^0 в куб E^n , кодову комбінацію коду СЛК, визначається породжувальною послідовністю змінних розгортання куба E^n [1] відповідно до досконалої матричної розстановки (ДМР) [2]

$$x_i^1 x_j^2 x_i^1 x_k^3 x_i^1 x_j^2 x_i^1 \dots x_z^n \dots x_i^1 x_j^2 x_i^1 x_k^3 x_i^1 x_j^2 x_i^1, \quad (1)$$

$$z \neq \dots \neq k \neq j \neq i = 0, 1, \dots, n - 1$$

В формулі (1) верхні індекси змінних позначають рівні розгортання вершин E^n в куби E^1, E^2, \dots, E^n , а нижні індекси задають конкретні змінні розгортання x_1, x_2, \dots, x_{n-1} .

При збільшенні мірності n куба ЄКФ загальний порядок проходження вершин в каналі перетворення здійснюється відповідно до методики побудови ДМР куба E^n , що дозволяє однозначно визначити пари вершин, що реалізують логічний зв'язок кожної із змінних розгортання (1). Зрозуміло, що вплив каналних помилок на перетворюючі вершини ЄКФ призводить до зменшення максимально можливого числа 2^{n-1} позитивних рішень по окремим змінним розгортання, проте логічна їх надмірність дозволяє забезпечити необхідну ймовірність відновлення цих змінних в межах коригуючих властивостей коду СЛК і заданих параметрів помилок в каналі.

Таким чином, можна зробити висновок про те, що будь-які каналні помилки в межах коригуючих властивостей кодів СЛК будуть виправлені. СЛК кодування найбільш ефективно в складних каналах зв'язку.

Література

1. Ленков С. В. Метод уявлення дискретної інформації на основі інфімумних диз'юнктивних нормальних форм булевих функцій / С.В. Ленков, К.Ф. Боряк, Ю.Д. Іванов, О.С. Селюков. - Збірник наукових робіт Військового інституту Київського національного університету ім. Т. Шевченка, 2008 С. 90-97.
2. Іванов Ю. Д. Метод структурно-логічного кодування інфімумних диз'юнктивних нормальних форм булевих функцій в базисі куба E^n / Ю.Д. Іванов, І. В. Памауха, О.С. Захарова, Г.Б. Жирів. - Збірник наукових робіт

Військового інституту Київського національного університету ім. Т. Шевченка, 2008 С. 46-49.

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ МЕТОД ПІДБОРУ ПАРИ В НЕЧІТКИХ УМОВАХ

Нестеренко С. А., Дадерко О. І., Саух І. А.

Одеський національний політехнічний університет

Автомобільний транспорт має найважливіше значення для функціонування суспільного виробництва та життя людей. Однак при цьому він є головним глобальним джерелом забруднення навколишнього середовища [1 – 2]. Однак шини несуть ще одну латентну небезпеку, – якщо суміжна пара шин була споконвічно неоднаковою в деякому змісті (або хтось при ремонті поставив у парі «невідповідну» шину), і навантаження, і реакція на нього стають несиметричними, змушуючи автомобіль реагувати на це погіршенням умов роботи: двигун починає працювати в неоптимальному режимі, – звідси неповне згоряння та підвищення кількості шкідливих вихлопів, шини зношуються нерівномірно і т.д.

Автомобіль містить у своєму складі велику кількість «парних» органів. Головними парами з погляду екології є колеса, тому що невірний підбір такої пари приводить і до погіршення умов роботи двигуна, а, отже, – до збільшення шкідливих викидів, і до підвищеного зношування автомобільних покришок і дороги з усіма випливаючими із цього екологічними наслідками.

У той же час паспортні дані та відомі маркування покришок не містять всієї інформації, необхідної для підбору пар. Частина такої інформації схована від користувача (і від виробника!), частина носить стохастичний або нечіткий характер. Тому дослідження, спрямовані на оптимізацію процесу підбора пари «найближчих» по експлуатаційних характеристиках гумових коліс, є досить актуальними.

Підбір пари при «взуванні» автомобіля відбувається у двох випадках: при первинній зборці автомобіля та заміні двох коліс одночасно, а також при заміні одного колеса, коли нове підбирається в парі до старого.

У пропонованому методі всі дані про колеса – учасниках відбору – на першому етапі перетворюються до деякого образу, що за структурою (двомірне поле умовних «яскравостей») нагадує зоровий, але з феноменологічної точки зору таким не є. Дійсно, цей віртуальний образ у процесі відбору пари ніде не візуалізується: не виводиться на екран або будь-який «твердий» носій [3]. Проте, маючи всі математичні властивості зорового образу або зображення, цей віртуальний образ може бути перетворений одним з відомих способів обробки зображень до числа [4]. По отриманих числах можна виконати ранжування елементів безлічі образів, а виходить, і безлічі вихідних об'єктів – гумових коліс.

Природно припустити, що описані методи ефективні тільки в тому випадку, коли характеристики (параметри) елементів безлічі шин виходять за рамки стандартних (детермінованих). У протилежному випадку всі шини однієї стандартної групи були б математично нерозрізнені, і процедура ранжування

втратила б зміст, – числа, що становлять всі образи безлічі, були б рівні. Тому методи розпізнавання образів, що беруть участь у процесах, представлених на рис. 1 та 2, мають потребу в забезпеченні додаткової (стохастичної, нечіткої) інформації. Ємність плоского конденсатора, у якому шина відіграє роль заповнювача простору між обкладками – відбиває щільність, форму та рівномірність заповнення кордом внутрішнього об'єму шини.

Відкладаючи на двомірному полі віднормовані до одиниці значення параметрів першого списку по горизонталі, а другого – по вертикалі, одержимо псевдовізуальний (віртуальний) образ [5]. Перетворюючи образ у число, наприклад, за допомогою поля напрямків, одержимо відповідне чисельне значення, що легко піддається ранжуванню та порівнянню [5].

Нечіткі параметри другого списку не можна взяти з паспортних даних або виміряти прямим методом. Вони можуть бути отримані тільки в результаті експерименту: неруйнуючого – для всієї безлічі або руйнуючого (наприклад, висмикування ниток корду) – для вибіркової підмножини [6].

У результаті аналізу проблем розвитку транспорту встановлено, що істотною небезпекою для навколишнього середовища є складноконтролюєма в експлуатації взаємодія невдало підібраних пар, наприклад, автомобільних шин. Запропоновано додатковий до простого підбору за паспортними даними метод ідентифікації найбільш близьких пар, що полягає в інтелектуальному розпізнаванні образу кожної шини з урахуванням схованих параметрів і формуванні цих пар по близькості отриманих образів.

Література

1. Забруднення автотранспортом навколишнього середовища. - Доступно: <http://ustroistvo-avtomobilya.ru/sistemy-snizheniya-toksichnosti/zagryaznenie-avtotransportom-okruzhayushhej-sredu/>.
2. Шулдякова К.А. Вплив автомобільних шин на навколишнє середовище й здоров'я людини / К.А. Шулдякова // Молодий учений. - 2016. - № 20. - С. 472-477.
3. Пошук пари чисел оптимально близьких до заданого константного числа. - Доступно: <https://www.mql5.com/ru/forum/216667>.
4. Глушань В.М. Нечіткі моделі й методи многокритеріального вибору в інтелектуальних системах підтримки прийняття рішень / В.М. Глушань, В.П. Карелин, О.Л. Кузьменко // Звістки ЮФУ. Технічні науки Тематичний випуск. - С. 106-113.
5. Нестеренко С.А. Розпізнавання стану бездротових комп'ютерних мереж за допомогою тривимірного поля напрямків / С.А. Нестеренко, А.О. Становський, О.О. Оборотова // Технологічний аудит та резерви виробництва. - Харків, 2015. - № 6/2(26). - С. 28-35.
6. Металлокорд. Steel cord. – Доступно: http://www.belmet.com/files/products/steel_cord.pdf.

ОЦІНЮВАННЯ ТРУДОМІСТКОСТІ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ЗА РІВНЯННЯМ НЕЛІНІЙНОЇ РЕГРЕСІЇ

Ворона М. В., Кнirik К. О., Приходько С. Б.

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Актуальність. Розробка мобільних додатків відрізняється від традиційної розробки інформаційних систем. Стверджується, що традиційні моделі оцінювання трудомісткості розробки програмного забезпечення, зокрема СОСОМО 81 та СОСОМО II, можуть не давати задовільні відповідні оцінки для мобільних додатків. Тому були запропоновані нові моделі оцінювання трудомісткості, спеціально розроблені для оцінювання мобільних додатків, в тому числі і лінійні [1]. Але, як відомо, при побудові лінійних регресійних рівнянь необхідно виконання певних умов, зокрема залишки (residuals) або залежна змінна повинні бути розподілені за нормальним законом, що має місце лише в поодиноких випадках. А це веде до необхідності побудови нелінійних регресійних рівнянь.

Об'єкт, предмет та мета роботи. Об'єктом дослідження є процес оцінювання трудомісткості розробки мобільних додатків. Предметом дослідження є рівняння регресії для оцінювання трудомісткості розробки мобільних додатків. Метою роботи є підвищення якості оцінювання трудомісткості розробки мобільних додатків.

Для досягнення мети в роботі були поставлені наступні **задачі**:

4. Проаналізувати існуючі моделі для оцінювання трудомісткості розробки мобільних додатків.
5. Розробити нелінійне рівняння регресії для оцінювання трудомісткості розробки мобільних додатків.
6. Розробити програму для оцінювання трудомісткості розробки мобільних додатків за нелінійним рівнянням регресії.

Виклад основного матеріалу. Для побудови рівняння нелінійної регресії для оцінювання трудомісткості розробки мобільних додатків були використані дані з чотирьох метрик 17 таких додатків [1]: перша метрика Y включає фактичну трудомісткість розробки мобільного додатку у людино-годинах, друга X_1 , третя X_2 та четверта метрики X_3 визначають відповідно кількості екранів, функцій та файлів мобільного додатку. У цих даних згідно з [2] не має викидів для рівня значимості 0,005.

Значення середньої величини відносної помилки (MMRE), відсотка прогнозування (PRED (0.25)) та множинного коефіцієнту детермінації для рівняння нелінійної регресії кращі за відповідні значеннями для рівняння лінійної регресії.

Для системи моделювання Scilab 6.0.0 за допомогою sci-мови було розроблено програму для оцінювання трудомісткості розробки мобільних додатків за нелінійним рівнянням регресії. Також за допомогою цієї програми можна визначати довірчий інтервал і інтервал передбачення нелінійної регресії.

Висновки. В роботі запропоновано рівняння нелінійної регресії для оцінювання трудомісткості розробки мобільних додатків в залежності від трьох метрик за рахунок використання нормалізуючого перетворення Джонсона сім'ї S_B , що дозволяє підвищити якість відповідного оцінювання в порівнянні з існуючими рівняннями.

Література

1. Tharwon Arnuphaptrairong and Wachira Suksawasd, An Empirical Validation of Mobile Application Effort Estimation Models, in Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists, Vol II, IMECS 2017, March 15 - 17, 2017, Hong Kong. – P.1-5.
2. S. Prykhodko, N. Prykhodko, L. Makarova, and K. Pugachenko, Detecting Outliers in Multivariate Non-Gaussian Data on the basis of Normalizing Transformations, in Proceedings of the 2017 IEEE First Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON) «Celebrating 25 Years of IEEE Ukraine Section», May 29 – June 2, 2017, Kyiv, Ukraine. – P.846-849.

ПРОГРАММНО-АППАРАТНАЯ РАСПРЕДЕЛЁННАЯ СИСТЕМА ЧИСЛОВОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМИ УСТРОЙСТВАМИ

Новиков А. А., Крапивный Ю.Н.

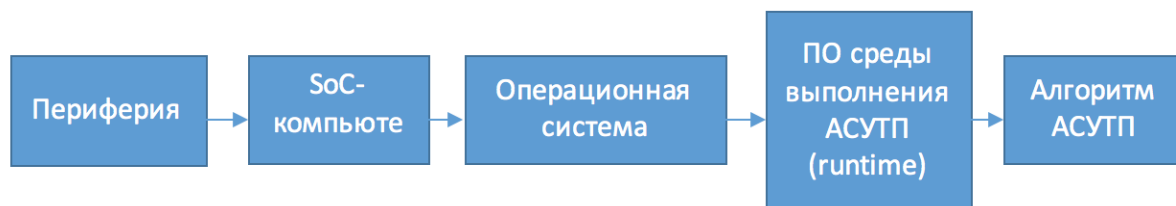
Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова

Работа посвящена разработке программно-аппаратной платформы, на базе которой возможно создание автоматизированной системы управления техническим процессом (АСУТП) с целью модернизации промышленного оборудования. Разработка ориентирована на малый бизнес. Важным критерием является конечная стоимость. Это способствует применению в разработке передовых технологий (System on Chip, SoC), низких по стоимости, в задачах промышленной автоматизации, что обычно данным системам не свойственно.

Традиционно, АСУТП разрабатываются на базе программируемого логического контроллера (ПЛК) - специализированного устройства с высокой надёжностью, имеющего высокую стоимость и ограничения в возможностях. Основным преимуществом SoC перед ПЛК является наличие операционной системы (ОС), что позволяет устройству выполнять разнообразный круг задач. ОС предоставляет единый доступ к аппаратному обеспечению и шинам данных устройства, которым она управляет. Это упрощает и ускоряет процесс разработки, что снижает общую стоимость системы.

Отказ от ПЛК имеет ряд и недостатков. За счёт усложнения ПО системы, а также снижения отказоустойчивости доступных решений SoC, общая надёжность АСУТП также падает. Для ряда технических процессов это не критично, но в режиме работы устройств 24/7 в неблагоприятной среде (электромагнитные помехи) снижение отказоустойчивости является критичным.

В ходе данной работы разрабатываются программные средства, призванные решить часть указанных проблем. Структура системы представлена на рисунке:



Периферія - множество устроїв, яке включає в себе датчики і виконавчі механізми. Повністю залежить від конкретного проекту по автоматизації.

SoC-компьютер - основне устрій виконання програмного забезпечення. В даному проекті розглядається Raspberry Pi з-за великого освіченого спільноти

Операційна система - перший рівень абстракції і стандартизації середовища виконання для АСУТП. В даному проекті використовується дистрибутив GNU/Linux Debian з модифікованим під задачі ядром.

ПО-середовища виконання - другий рівень абстракції. Реалізує базовий функціонал АСУТП: спілкування з пристроями, надання єдиних схем адресації, зберігання інформації, діагностики і контролю апаратним забезпеченням. Розробляється на мові C++ в зв'язі з необхідністю швидкості, а також гнучкості модифікації.

Алгоритм АСУТП - програмний модуль, який реалізує управління самим технологічним процесом: описує сутності, реалізує алгоритми управління, зберігання і обробки операційними даними.

КОЛІЗІЇ В ХЕШ-ФУНКЦІЇ ТИЛЛИЧА-ЗЕМОРА

Олейник А.Ю., Варбанець П.Д.

Одеський національний університет ім. І.І.Мечникова

Хешування – це перетворення вхідного масива даних довільної довжини в вихідну строку фіксованої довжини.

Існує велика кількість алгоритмів хеш-функцій: SHA, VSH, SWIFFT і др. В нашій дипломній роботі будується аналог хеш-функції Тиллича-Земора. В оригінальному алгоритмі Тиллича-Земора [1] використовується поле F_{2^n} , породжене неприводимим многочленом степені n над полем F_2 . Знаходження неприводимих многочленів пов'язано з витратою великих ресурсів, а так як з збільшенням об'ємів даних вимагається збільшення степені многочлена, то цей варіант алгоритму достатньо витратний.

По цій причині пропонується використовувати модифікований алгоритм Тиллича-Земора. В випадку модифікованого алгоритму замість поля F_{2^n} , породженого корнем α неприводимого над F_2 многочлена степені n , беремо елемент $u + iv$ із кільця цілих Гауссових чисел

$$\mathbb{Z}[i] = \{a + bi \mid a, b \in \mathbb{Z}, i^2 = -1\},$$

который является порождающим элементом группы $E_m \subset \mathbb{Z}[i]$, которая состоит из тех элементов кольца классов вычетов

$$\mathbb{Z}[i]_{p^m}, p \equiv 3 \pmod{4},$$

нормы которых сравнима с $+1$ или $-1 \pmod{p^m}$.

Для реализации алгоритма мы строим матрицы:

$$S_0 = \begin{pmatrix} u_0 + iv_0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix},$$

$$S_1 = \begin{pmatrix} u_0 + iv_0 & u_0 + 1 + iv_0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix},$$

где $u_0 + iv_0$ – порождающий элемент группы E_m , так как

$$S_0 S_1 = \begin{pmatrix} (u_0 + iv_0)^2 + 1 & (u_0 + iv_0)^2 + u_0 + iv_0 + 1 \\ u_0 + iv_0 & u_0 + 1 + iv_0 \end{pmatrix},$$

$$S_1 S_0 = \begin{pmatrix} (u_0 + iv_0)^2 + u_0 + 1 + iv_0 & u_0 + iv_0 \\ u_0 + 1 + iv_0 & 1 \end{pmatrix},$$

и $u_0 + iv_0 \neq 0$, то можно заключить, что матрицы S_0 и S_1 не коммутируют.

Далее для получения зашированных данных вместо битовой строки $(\varepsilon_0, \varepsilon_1, \dots, \varepsilon_{n-1})$, $\varepsilon_i \in \{0,1\}$, каждому “0” сопоставляем матрицу S_0 , а каждой “1” матрицу S_1 , т.е. каждой битовой строке $(\varepsilon_0, \varepsilon_1, \dots, \varepsilon_{n-1})$ сопоставляется строка $(S_{\varepsilon_0}, S_{\varepsilon_1}, \dots, S_{\varepsilon_{n-1}})$. Последовательно перемножая полученные матрицы на выходе получается искомая матрица второго порядка, которая является хешем этого сообщения.

Для поиска коллизий в модифицированной хеш-функции были построены всевозможные десятичные наборы из 20 символов и для каждого набора, элементы которого записывались в битах, вычисляли произведение матриц S_0, S_1 указанного выше вида и производили сравнения полученных результатов на предмет их совпадения. Для исходных наборов большей длины мы использовали последовательность ПСЧ, порожденную инверсным конгруэнтным генератором. Кроме того, был проведен аналогичный эксперимент на двоичной последовательности, порожденной знаками числа π в двоичной системе счисления. Коллизии в экспериментах небыли обнаружены.

Литература

1. Tillich, J.-P., Zémor, G.: Hashing with SL2. In: Desmedt, Y.G. (ed.) CRYPTO 1994. LNCS, vol. 839, pp. 40–49. Springer, Heidelberg (1994).

АДАПТАЦИЯ АНАЛИТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ PERT И ABC ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ IT-ПРОЕКТАМИ

Мулазянов Д.С., Рудниченко Н.Д.

Межрегиональная академия управления персоналом
Одесский национальный морской университет

PERT – метод оценки и анализа проектов. Он предназначен для масштабных и сложных проектов, а также составления их графиков. Удобство заключается в формировании ожидаемой даты окончания проекта, по мере оценки промежуточных задач. ABC -анализ – это метод, который помогает ранжировать задачи, для более качественной работы с проектом [1]. Система управления проектами состоит из нескольких частей, но основная ее часть – управление проектами [2]. Она позволяет легко создать проект, с некоторыми заданными параметрами. После чего создаются задачи с возможностью добавления в них работников. На данном этапе могут быть получены новые данные от сотрудников для проведения PERT-анализа, а именно 3 оценки времени на выполнения поставленной задачи. Сотруднику необходимо будет обозначить оптимистическую оценку времени, пессимистическую, а также более вероятную. После сбора оценок со всех сотрудников, менеджер проекта начинает PERT – анализ. Его суть заключается в формировании ожидаемой конечной даты выполнения проекта, исходя из полученных данных.

После формирования даты, она становится ожидаемо конечной. Сотрудники в свою очередь должны успеть к поставленным срокам. Также с помощью PERT можно строить сетевые диаграммы PERT. Суть ее заключается в определении критического пути для завершения проекта.

Если же выполнение задач происходит медленно, то в дело вступают методы оценки рисков, которые исходя от проделанной работы и прошедшему времени, определяют, будет ли завершен проект вовремя или нет и, насколько большой будет риск провала. Во время создания задач, так же необходимо провести ABC-анализ. Суть данного анализа заключается в определении приоритета задач и создания 3-х необходимых групп. А, В и С. В группе А сосредоточены 80% важнейших задач, выполнение которых необходимо. В группе В – 15%. В группе С – 5%. Ранжировать задачи можно не только по степени их важности, а также ряда других параметров, например, цены, если такова установлена. По мере выполнения задач менеджер получает оповещения о выполнении с последующей возможностью проверки выполненной работы и возобновлении работ, если цели не были выполнены. Так как система сопряжена с фриланс площадкой, то при завершении проекта, как сотрудники, так и менеджер проекта могут выставлять рейтинги. Рейтинг необходим для выбора

лучшего кандидата на ту или иную должность. Но, если нет необходимости, эту возможность можно отключить во время старта проекта. После завершения проекта, все выполненные задачи переходят в состояние портфолио для каждого из сотрудников. В дальнейшем его можно использовать для поиска новой работы с другим работодателем в этой же системе.

Выводы: во время разработки системы управления IT-проектами, были внедрены PERT и ABC анализ. После их реализации управлять проектами стало проще и удобней, а также появилась возможность определения более-менее точной даты завершения проекта исходя от возможностей сотрудников.

Литература

1. Троцкий М. Управление проектами / М. Троцкий, Б. Груча, К. Огонек. — М.: Финансы и статистика, 2011. — 302 с.
2. Светлов Н.М. Информационные технологии управления проектами / Н.М. Светлов, Г.Н. Светлова. - М., ФГОУ ВПО РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева, 2007. — 144 с.

УПРАВЛІННЯ СТРУКТУРОЮ ТА ЗМІСТОМ ПРОГРАМИ РЕІНЖІНІРИНГУ КОМПЛЕКСУ БУДІВЕЛЬНИХ СПОРУД

Торопенко А. В., Торопенко О. В.

Одеський національний політехнічний університет

Виконання будь-яких робіт над складними системами починається з планування майбутньої діяльності та продовжується здійсненням такого плану під керівництвом компетентного менеджменту. Однією з форм такого планування є побудова технологічного мережевого графіку майбутніх робіт (рис. 1) [1].

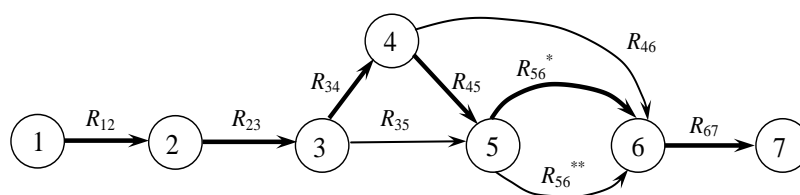


Рис. 1. Мережевий графік технологічного процесу реінжинірингу виробничої споруди та його окремі роботи

Оптимізація технологічного процесу за мережевим графіком передбачає пошук усіх можливих шляхів від початкового стану 1 до його кінцевого стану 7 та пошук серед них такого «критичного» шляху [2], який має, наприклад, найбільший сумарний час його виконання.

Оскільки при сьогоднішньому стані розвитку проектного менеджменту хибність такого суто технологічного підходу очевидна, зробимо спробу побудувати схему управління реінжинірингом, яка б цьому стану відповідала.

Мережевий графік (рис. 1) передбачає на перших етапах виконання робіт з обстеження та моніторингу технічного стану споруди. Кожна робота піддається аналізу ймовірності її виконання в час, передбачений технологічним процесом. Характеристики проектної діяльності, при цьому, представляються в якості нечітких даних, а сама діяльність – в якості нечіткої системи. Для цього залучаються майже усі відомі функціональні області проекту: зміст, строки, витрати, ризики, персонал, сторони, поставки, якість та інформація, а також обмеження: знання, політики, фінанси, постачальники, матеріали, ресурси та стан ринку.

Результатом аналізу є ймовірність p_{ij} виконання роботи R_{ij} за технологічний час τ_{ij} :

$$\frac{\tau_{12}}{p_{12}} + \frac{\tau_{23}}{p_{23}} + \frac{\tau_{34}}{p_{34}} + \frac{\tau_{45}}{p_{45}} + \frac{\tau_{56}^*}{p_{56}^*} + \frac{\tau_{67}}{p_{67}} = \max, \quad (1)$$

де p_{ij} – проектно обґрунтована ймовірність виконання роботи R_{ij} за технологічний час τ_{ij} .

На жаль, на відміну від технологічного мережевого графіка (рис. 1) та формули розрахунку критичного шляху, проектна схема не відбиває зв'язки між станами процесу реінжинірингу, які містяться в першому. Для усунення цього недоліку спочатку дискретизуємо тривимірну схему проектного менеджменту на моделі окремих двовимірних робіт, які, окрім назви, зберігають для останньої взаємодію із функціональними областями та обмеженнями. Далі накладаємо окремі елементи схеми проектного менеджменту на мережевий графік та отримуємо кінцевий об'єднаний адаптивний проектно-технологічний мережевий графік реінжинірингу виробничої споруди.

Таким чином, метод дозволяє виявляти істинно критичні шляхи в мережевому графіку та виконувати проектні дії, направлені на зниження критичного показника такого шляху нижче припустимого. При цьому менеджер може задіяти не тільки чисто технологічні методи, але й організаційні, наприклад, перерозподіл відповідних ресурсів між роботами, внесення змін на рівні людського фактору, випуск нових стандартів підприємства, тощо.

Література

1. Бушуев, С. Д. Современные подходы к развитию методологий управления проектами [Текст] / С. Д. Бушуев, Н. С. Бушуева // Управління проектами та розвиток виробництва. – 2005. – № 1. – С. 5 – 19.
2. Цеховой, А. Ф. Управление проектами: основы теории и практики [Текст] / А. Ф. Цеховой, М. А. Винницкая, Т. Г. Климова, М. А. Карлинская. – Алматы: Акбар, 2010. – 200 с.

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ТЕКСТОВ

Птуцук В.Ю., Вычужанин В.В.

Одесский национальный морской университет

Существует значительное количество разновидностей методов как синтаксического, так и семантического анализа, которые основаны на разных моделях синтаксической структуры предложения и разном понимании семантики. Используемые на практике системы анализа и моделирования текстов, к которым относятся информационно-поисковые и информационно-аналитические системы различного направления, которые включают рассмотрение и решение таких задач как классификация документов по тематическим категориям, идентификация авторства, обнаружения некорректных заимствований, плагиата, моделирование представления знаний о предметной области и содержания текстов, классификация и фильтрация документов по заданным запросам и много других.

Методология Data Mining предоставляет широкие возможности обработки больших массивов данных и имеет при этом выраженную практическую направленность. Поскольку огромное количество информации представлено именно в текстовом виде, специальные подходы, модели и методы были предложены для ее обработки в рамках интеллектуального анализа текстов, также называемым глубинным анализом текстов. При этом различают подходы, используемые в информационно-поисковых системах и системах анализа и обработки данных (Mining)[1]. К основным элементам Text Mining относятся:

- классификация (classification, categorization);
- кластеризация (clustering);
- извлечение фактов, понятий (feature extraction);
- реферирование (summarization);
- ответ на запросы (question answering);
- тематическое индексирование (thematic indexing);
- поиск, по ключевым словам, (keyword searching);
- построение графика стилистической особенности;
- выявление авторства текстов.

Выбранная для практической реализации классификация, основывается на двух аспектах: цели и источники анализируемых данных. Целью деятельности в рамках информационного поиска является получение соответствующих данных в виде документов или других объектов из обширной базы данных, нескольких хранилищ, или глобальной сети. Обработка и анализ данных направлены на выявление новой информации или знаний в массиве данных [2]. Однако,

несмотря на различие целей деятельности, методов и алгоритмы обработки данных и информационного поиска имеют много общего. При этом, в зависимости от типа анализируемых данных, выявляются особенности тех или иных методов. Основой большинства методов Data Mining является обучение алгоритма. Для выполнения процесса анализа данных, необходимо извлечь полезную информацию, используемую в качестве входных данных.

Задача извлечения информации (Information extraction, Feature extraction) предусматривает автоматическое обнаружение полезной информации из текстовых документов. Технологии извлечения понятий основаны на применении специальных семантико-лингвистических методов. При практической реализации информационной системы семантико-лингвистического анализатора текста, было выделено такие типы извлечения данных [49]:

- Entity Extraction – извлечение слов или словосочетаний, важных для описания содержания текста. Это могут быть списки терминов предметной области, организаций, физических лиц, географических названий и проч.
- Feature Association Extraction – прослеживание связей между извлеченными понятиями.
- Event and Fact Extraction – извлечение сущностей, распознавание фактов и событий.

Для реализации информационной системы семантико-лингвистического анализа использовано алгоритмы группы LSA, которые позволяют отобразить документ в латентное семантическое пространство, которое несет в себе смысловую нагрузку. Целью такого отображения является выявление латентной сингулярной связи между терминами, за счет использования сингулярного разложения матриц (SVD). Оценка схожести термов формируется по близости расположения точек латентного семантического пространства. Комплексное использование перечисленных алгоритмов, позволяет классифицировать документы по уникальному стилю написания, однако, для работы такой проверки, необходимо большое количество материалов для обучения [3].

Результатом разработки информационной системы семантико-лингвистического анализа, является готовое программное решение, способное анализировать выбранное слово, выдавать списки соответствия контекста, анализировать количество использованных словесных оборотов и т.д. На практике, использовать программное решение можно в сфере журналистики и печатном деле, в контроле за уникальностью текстов и отслеживании авторской стилистики написания. Готовое программное решение может выступать как самостоятельная система или являться программным модулем.

Литература

1. Ломакина Л.С., Суркова А.С. Информационные технологии анализа и моделирования текстовых данных: Монография. – Воронеж: Издательство «Научная книга». – 2015. – 208 с.
2. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining. – СПб.: БХВ-Петербург. – 2004. – 336 с.
3. Berry M.W., Kogan J. Text Mining. Applications and Theory. – Wiley. – 2010. – 207 p.

ИССЛЕДОВАНИЕ И ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ GSM-СИГНАЛИЗАЦИИ С КОДИРОВКОЙ СООБЩЕНИЙ

Шарый А.Н., Гунченко Ю.А.

Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова

В работе рассматриваются вопросы построения системы GSM-сигнализации с дополнительной внутренней кодировкой сообщений.

Системы охраны являются неотъемлемой частью жизни в современном обществе обеспечивая сбор, обработку, передачу и представление в заданном виде информации о несанкционированном проникновении в охраняемую область. Весомая доля подобных систем в качестве канала связи с пользователем используют стандарт связи GSM.

В качестве алгоритма шифрования в стандарте связи GSM используются 4 различных алгоритма из семейства A5 с разной степенью криптозащиты [1]. Основным стандартом шифрования A5/1 являющийся первооснователем семейства официально не публиковался, однако был восстановлен и описан [2] в 1994 году.

Однако на сегодняшний день алгоритм обеспечивает недостаточную надежность защиты передаваемых данных, что было продемонстрировано в опубликованном в 2002 году алгоритме корреляционной атаки [3], и проведенной в 2010 году работе, которая продемонстрировала возможность атаки с использованием радужных таблиц [4].

В результате возникает необходимость создания защищенного канала связи, для чего было предложено использовать дополнительную внутреннюю кодировку сообщений. Для реализации этого на стороне пользователя используется JAVA приложение на платформе Android, а также алгоритм шифрования в скетче для платы Arduino которая является основой приемно-контрольного прибора системы охраны.

При использовании системы первоначально происходит установка общего для системы ключа. Во время процесса постановки-снятия с режима охраны между используемыми устройствами (GSM-терминал пользователей и система сигнализации) происходит обмен в виде открытого запроса и ответа, зависящего от общего ключа. При соответствии передаваемых и ожидаемых значений,

считается, что устройство опознано, команда от него верная. Для повышения степени защиты предусмотрено отсутствие повторов, проверка на уже используемые данные, а также увеличение времени ожидания между повторными запросами при ошибочных значениях. Для особо ответственных объектов рекомендуется периодическое изменение ключей.

В ходе работы разработан программно-аппаратный комплекс GSM-сигнализации, особенностями которого являются:

- Поддержка аппаратной расширяемости.
- Возможность постановки и снятия с сигнализации посредством GSM-сети или в случае временного отсутствия оной посредством протокола беспроводной связи Bluetooth.
- Шифрование доступа с помощью Android приложения.

Литература

1. Безопасность GSM сетей: шифрование данных [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/post/186838>.
2. A5 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ussrback.com/crypto/source/algorithms/A5-GSM-Algorithm.txt>.
3. Another attack on A5/1 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://pdfs.semanticscholar.org/7b90/26428bf21b3b3c2208f50187a4922f90b0d8.pdf>.
4. Attacking phone privacy [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://media.blackhat.com/bh-us-10/whitepapers/Nohl/BlackHat-USA-2010-Nohl-Attacking.Phone.Privacy-wp.pdf>.

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ПОСТРОЕНИЯ ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ

Горлович А.Н., Петрушина Т.И., Трубина Н.Ф.

Одесский национальный университет им. И.И.Мечникова

На основе анализа различных определителей, предложены требования к разрабатываемой системе. В первую очередь важно указать, каким образом будут представлены таксоны и ключевые признаки [1]. Было принято решение, что таксоны должны иметь иерархическую структуру [2], что поможет пользователю узнать его точное месторасположение. Аналогичным образом предложена классификация ключевых признаков.

Важным требованием к системе является вид выбора ключевых признаков, а именно наглядная демонстрация выбранного признака пользователю.

Следующим требованием является выбор основного узла для указания всех дочерних. Например, ключевой признак «Цвет» имеет набор дочерних признаков. Для выбора всех узлов нижнего уровня, необходимо отметить галочкой узел «Цвет» и все признаки нижнего уровня отобразятся в разделе выбранных признаков.

Особенностью может быть предупреждение пользователя о выборе противоречащего признака, например, выбрав один из взаимоисключающих признаков, при попытке выбора другого, программа подскажет пользователю, что выбранный ключевой признак и выбираемый – заведомо несовместимы, что поможет избежать некорректного ответа программы.

Особый интерес вызывает оценка качества построенного определителя. Применение методов Data Mining [3] позволит решить такие задачи:

1. Оценить полноту набора ключевых признаков – методы факторного анализа (применяя его, можем посмотреть, насколько хорошо применен набор признаков и какие из этих признаков являются существенными)
2. Качество построения иерархии – применяя Деревья решений (Провести анализ, насколько хорошо построена иерархия признаков)
3. Определение на полноту и непротиворечивость.

Для проведения анализа необходимо построение Data Set набора данных, к которому могут быть применены стандартные методы некоторых доступных пакетов.

Построение такого Data Set предполагает денормализацию основных объектов системы и представление данных в виде единой таблицы (рисунок 1).

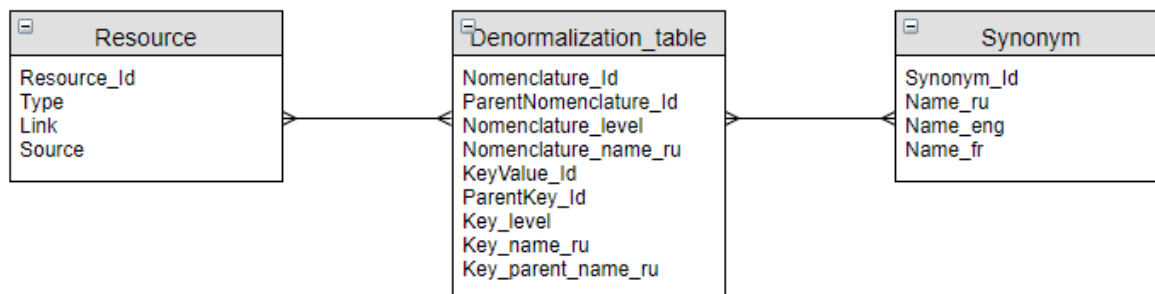


Рисунок 1 – Структура базы данных после денормализации

В результате был подготовлен Data Set, который совместим с Microsoft SQL Analytical Services.

Литература

1. Шаталкин А.И. Таксономия. Основания, принципы и правила. М.: Издательство: Товарищество научных изданий КМК, 2012, с.600.
2. Lisitsyna I., Petrushina T., Trubina N. //A UNIFIED APPROACH TO HIERARCHICAL CLASSIFICATIONS // ABSTRACTS 2nd International Conference COMPUTER ALGEBRA & INFORMATION TECHNOLOGIES, August 21 – 26, 2016 – с.24 – 60.
3. Горлович А.Н., Петрушина Т.И., Трубина Н.Ф. Построение определителей с использованием методов Data Mining // Четырнадцатая всеукраинская

конференция студентов и молодых ученых «Информатика, информационные системы и технологии», Одесса, 2017. – с.147 – 200.

ПОСТРОЕНИЕ ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ НА ОСНОВЕ УНИФИЦИРОВАННОЙ МОДЕЛИ

Кивганова Д. Д., Трубина Н. Ф., Петрушина Т. И.

Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова

Во многих областях естественных наук, где существенна систематика исследуемых объектов, широко используются определители. Определители позволяют по ключевым признакам выявлять положение объекта в имеющейся систематике. Не смотря на разработанные электронные определители, бумажные определители все ещё широко используются. Определители могут строиться на основе дихотомических или политомических ключей. Дихотомический ключ – ключ, который может иметь только два значения: тезу и антитезу. Политомический же ключ может иметь три или более значений. Для бумажных определителей естественным является использование дихотомических ключей, в то время как для электронных более удобным является использование политомических ключей. Ещё одним преимуществом электронных определителей является возможность многовходовости – задания нескольких признаков одновременно.

Рассматривается задача реализации электронного определителя птиц Украины с многовходовым политомическим ключом. Имеющиеся источники информации являются определителями с одновходовым дихотомическим ключом [1, 2]. Существенной частью этой работы является преобразование набора дихотомических одновходовых ключей в политомические многовходовые. В связи с большим объемом ключа, для его использования и понимания удобна иерархическая структура.

На основе предложенного унифицированного подхода к построению определителя [3], была построена модель данных (рис. 1), наполнена база данных информацией из определителя птиц Украины. Поскольку в настоящий момент нет механизма автоматического преобразования дихотомических ключей в политомические, к этой работе был подключен эксперт-орнитолог в качестве консультанта. С его помощью все признаки были разбиты на группы с определенной иерархией, сами же объекты были разбиты согласно

биологической систематики, которая уже подразумевает иерархию.

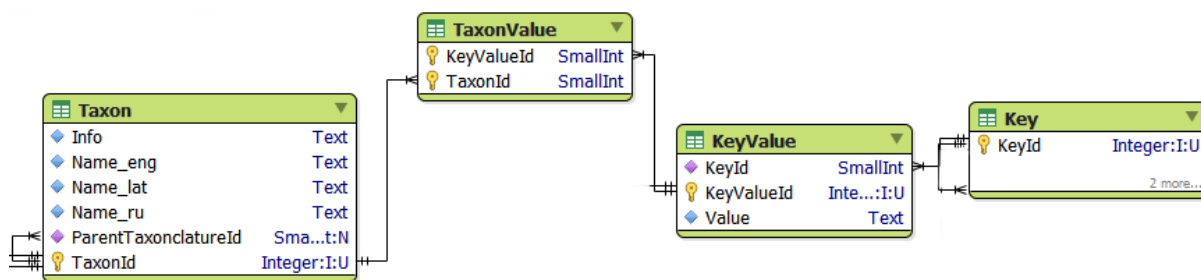


Рисунок 1. Модель даних

Система розроблена, наповнена достаточним кількістю даних і в наші часи проходить апробацію. Наступним етапом передбачається проведення оцінки отриманого рішення формальними методами Data Mining.

Література

1. Иванов А. И., Штегман Б.К. Краткий определитель птиц СССР. – Спб: Наука, 1978 – 559 с.
2. Марисова И. В., Талпош В.С. Птицы Украины: Полевой определитель. – К: Вища шк. Головное изд-во, 1984 – 184 с.
3. Lisitsyna I., Petrushina T., Trubina N. A unified approach to hierarchical classification // 2nd International Conference on Computer Algebra and Information Technologies (Odessa, Ukraine, August 21-26, 2016): Abstracts. – Одеса: ТЕС, 2016. – р. 24.

РОЗРОБКА БІБЛІОТЕКИ ВІЗУАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ДЛЯ ВЕБ-АНІМАЦІЇ

Яковлев Є.М., Трифонова К. О.

Одеський національний політехнічний університет,

Наступним етапом розвитку текстових мов програмування вважається візуальний – спосіб створення програми шляхом маніпулювання графічними об'єктами замість написання її тексту. Тобто текст програми генерується автоматично в результаті маніпулювання графічних об'єктів. Найчастіше візуальне програмування використовується для побудови програми з графічним інтерфейсом, оскільки для реалізації зовнішнього вигляду програми програмісту легше з основних запропонованих візуальних компонентів представити інтерфейс, замість описувати його реалізацію текстом.

Саме тому дуже важливою є розробка бібліотеки візуальних елементів для веб-анімації, що робить тему даної роботи надзвичайно актуальною.

HTML5 та CSS3 є необхідними та найбільш поширеними мовами для реалізації веб-сторінок [1,2].

HTML5 – п'ята версія стандартної мови розмітки веб-сторінок, є еволюційним розвитком HTML4 із збереженням зворотної сумісності та додаванням нових можливостей. Специфікації HTML5 не обмежуються тільки розміткою і включають в себе ряд веб-технологій, котрі у сукупності формують відкриту веб-платформу програмне оточення для роботи крос-платформових додатків, здатних взаємодіяти з обладнанням, і які підтримують засоби для роботи з відео, графікою і анімацією, що надає розширені мережеві можливості [1].

CSS3 – специфікація CSS, що постійно модифікується. Являє собою формальну мову, реалізовану за допомогою мови розмітки. Головною особливістю CSS3 є можливість створювати анімовані елементи без використання JavaScript, підтримка лінійних і радіальних градієнтів, тіней, згладжування і багато іншого [2].

Запропоновані можливості CSS3 в реалізації анімації веб-сторінки представляють собою основу реалізованої бібліотеки візуальних елементів: CSS3-перехід, CSS3-трансформація, CSS3-анімація.

CSS3-перехід призначений для виконання плавних змін CSS3-властивостей елементів HTML-документа.

Для реалізації переходу необхідно: для настройки виконання переходу, в стиль елемента додати властивості переходу; для визначення виконання переходу, при виникненні певної події, призначити обраним властивостями елемента кінцеве значення.

CSS3-трансформація призначена для зміни розміру, форми і положення елементів HTML-документа, незалежно від інших елементів, щодо їх центру. Для реалізації кількох трансформацій для одного елемента, їх вказують через пробіл в порядку появи.

Для реалізації переходу за допомогою трансформації необхідно: для настройки виконання переходу, в стиль елемента додати властивості переходу; для визначення виконання переходу, при виникненні певної події, призначити задану трансформацію.

CSS3-анімація призначена для виконання послідовностей плавних змін CSS3-властивостей елементів HTML-документа.

Для реалізації анімації необхідно: для настройки виконання анімації, в таблицю стилів додати правила ключових кадрів, які визначають які властивості і на якому етапі будуть анімовані; для визначення виконання анімації, при виникненні певної події, додати властивості анімації.

Інтерфейс бібліотеки візуальних елементів представлено на рисунку 1.

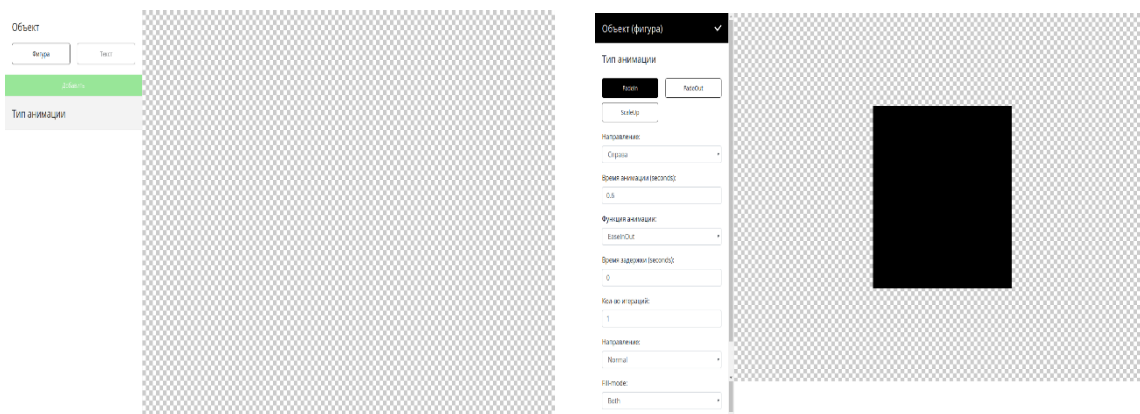


Рисунок 1. – Інтерфейс бібліотеки візуальних елементів для веб-анімації

Література

1. Хоган, Б. HTML5 и CSS3. Веб-разработка по стандартам нового поколения / Б. Хоган. – СПб.: Питер, 2014. – 320 с.
2. Хоган, Б. Книга веб-программиста: секреты профессиональной разработки веб-сайтов // Б. Хоган, К. Уоррен, М. Уэбер, К. Джонсон, А. Годин. – СПб.: Питер, 2013. – 288 с.
3. Фрэнаган, Д. JavaScript. Подробное руководство / Д. Фрэнаган. – СПб.: Символ-Плюс, 2012. – 1080 с.
4. Стефанов, С. JavaScript. Шаблоны / С. Стефанов. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 272 с.
5. Гудман, Д. JavaScript. Библия пользователя / Д. Гудман, М. Моррисон. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2006. – 1184 с.
6. Пауэрс, Ш. Изучаем Node.js / Ш. Пауэрс. – СПб.: Питер, 2014. – 400 с.
7. Кантелон, М. Node.js в действии / М. Кантелон, М. Хартер, Н. Райлих, Т. Головайчук. – СПб.: Питер, 2014. – 548 с.

УПРАВЛІННЯ ЗАЦІКАВЛЕНИМИ СТОРОНАМИ ПІДПРОЕКТУ ТРАНСПОРТУВАННЯ ВЕЛИКОГАБАРИТНИХ ВАНТАЖІВ

Становська І. І., Кошулян С. В.

Одеський національний політехнічний університет

Перевезення спеціального вантажу – один з найскладніших видів вантажоперевезень. Особливість спеціальних вантажів полягає в тому, що за своїми технічними характеристиками вони не можуть перевозитися звичайним автотранспортом і по дорогах загального користування. Для перевезення спеціальних вантажів розробляється спеціальний маршрут, вибирається спеціальний транспорт на проектується спеціальне обладнання. Розглянемо таку діяльність в якості проектної, оскільки вона, як правило, унікальна, обмежена в

часі та ресурсах, виконується окремою командою, має чітко окреслену мету і в процесі виконання протидіє внутрішнім та зовнішнім ризикам, які на цей проект очікують.

Маємо такі властивості управління проектами у цих умовах: наявність кількох учасників, невизначеність поведінки учасників, конфлікт інтересів учасників, взаємозв'язок поведінки (наявність відомих усім учасникам правил поведінки), раціональність рішень, що приймаються [1]. Такі особливості при наявності злагоди між учасниками восходять до аутсорсингу у вигляді SCRUM-технологій управління проектами [2], а при відсутності такої – до теорії ігор.

Розглянемо зовнішні ризики, тобто такі, які породжує турбулентне оточуюче середовище. Усі зазначені вище протистояння відносяться саме до таких ризиків, адже субпідрядники діють за межами проекту.

В найпростішому випадку усі ризики мають рівну ймовірність виникнення. Така гіпотетична ситуація відповідає рівню «повний хаос» і не зустрічається у випадках, коли ризики виникають як протидія з боку одухотворених об'єктів. Наприклад, коли оточуюче середовище вже структуроване, ймовірність виникнення ризиків різна, але їхня поява все ще не персоніфікована.

Фактично така інфраструктура, як правило, складається з окремих «учасників», а взаємодія з нею розпадається на кілька попарних взаємодій із зовсім різними інтересами, виконавцями та іншими можливостями та бажаннями. Наприклад, менеджер проекту «Перевезення великогабаритного вантажу» в процесі управління ризиками цього проекту може послідовно розв'язувати такі суміжні задачі: оренда та використання спеціального транспорту, блокування та перебудову дорожнього руху на шляху перевезення, тимчасовий демонтаж електричних мереж, перебудова мостів та шляхопроводів, тощо.

Ролі реальних інтелектуальних партнерів-супротивників, без яких жодну з цих проблем розв'язати неможливо, можуть бути інтерпретовані в проектному менеджменті як «друг», «байдужий учасник» або «супротивник». Тому перед початком конкретного поточного аутсорсингу необхідно спочатку ідентифікувати, до якої з цих ролей відноситься тимчасовий партнер, а потім, залежно від результату, запропонувати йому місце в черговому спринті Скраму або «викликати на конкурентну гру».

В результаті для прикладу з перевезення спеціальних вантажів отримуємо адаптивну комплексну систему управління проектом, яка передбачає наявність центрального ядра – проектного менеджменту – та периферійних субпідрядників, до яких послідовно звертається ядро і заключає із ними різні умови відношень.

Література

1. Aliahmadi A. A new intelligence expert decision making using game theory and fuzzy ANP to risk management in design, construction, and operation of tunnel projects [Text] / A. Aliahmadi // The International Journal of Advanced Manufacturing Technology. – 2011. – № 53(5–8). – P. 789–798.
2. Bandyopadhyay S. Knowledge sharing and cooperation in outsourcing projects. A game theoretic analysis [Text] / S. Bandyopadhyay, P. Pathak // Journal Decision Support Systems. – 2007. – 43(2). – P. 349–358. – DOI >10.1016/j.dss.2006.10.006.

СПЕЦИФИКА РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ ПРОВЕРКИ УНИКАЛЬНОСТИ ТЕКСТА

Овчинников В. Н., Рудниченко Н.Д.

Одесский национальный морской университет

Постановка проблемы. Уникальность текста – показатель отсутствия дублей текста в Интернете. Уникальность является одним из базовых критериев, по которым поисковые системы оценивают качество текстового контента. Неуникальная информация вряд ли представляет ценность и пользу для посетителей сайта. [1]. Благодаря использованию приложения проверки уникальности контента становится возможным обеспечение эффективного анализа статьи на уникальность [2].

Цель. Разработка программного обеспечения, представляющего собой автоматизированную информационную систему анализа текста статей на уникальность его содержимого.

Проект состоит из пяти классов: CustomSearch, Search, TextProcessing, WebParser и главного класса MainApp.

Класс CustomSearch содержит два метода – doGoogleSearch и getListOfUrlsFormGoogleResponse. Метод doGoogleSearch получает на входе текстовую строку – запрос и количество страниц для поиска, и на выходе выдающий список ссылок – результатов поиска в сети Google. Метод getListOfUrlsFormGoogleResponse на входе получает json файл с результатами поиска, и на выходе выдающий список ссылок, изъятых из json файла.

Класс Search содержит метод DoSearch. Этот метод получает на входе строку с запросом, а на выходе выдает массив из двух строк – в одной строке находится адрес сайта, а в другой текст, который был запарсен из этого сайта.

Класс TextProcessing содержит методы для работы с текстовыми строками – поиск слова в предложении, преобразование предложения на массив слов, а также метод сравнения двух строк.

Класс WebParser содержит метод GetTextFromSite – принимающий на входе ссылку на сайт, и на выходе выдающий весь текст, который был запарсен из этого сайта.

Пользователь либо вводит текст, либо указывает файл с текстом, который необходимо проанализировать на предмет уникальности. Далее приложение разбивает запрос на фрагменты и начинает поиск. Поиск совпадений происходит с помощью парсинга json-файла, содержащего структуру с данными по запросу google. Затем делается “разбор” json файла [3], извлекаются ссылки на сайты, на которых найдено предполагаемое совпадение. Затем происходит парсинг текста этих сайтов и анализ совпадений в исходном запросе и тексте сайта. Если предложение по первой ссылке не найдено, то будет запарсена вторая ссылка из результатов поиска и проведена повторная оценка уникальности. В результате пользователь видит список ссылок на сайты, на которых найдены совпадения с исходным текстом и процент совпадений. У пользователя есть возможность увидеть графики, построенные по сайтам и процентному совпадению текста на них.

Выводы. Разработанное приложение позволяет оптимизировать и автоматизировать анализ текста статей с целью проверки уникальности их содержимого благодаря простому интерфейсу и эффективному поиску в сети.

Литература

1. 10 способов проверить текст на уникальность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://raskrutka.com.ua/blog/10-sposobov-proverit-tekst-na-unikalnost/> - Дата доступа 18.04.2018.
2. Аушра А. Научная электронная библиотека как средство борьбы с плагиатом (рус.) // Международный форум Educational Technology & Society 9(3). — 2006. — 832 с.
3. Парсинг JSON. Получаем и разбираем JSON с внешнего ресурса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://androiddocs.ru/parsing-json-poluchaem-i-razbiraem-json-s-vneshnego-resursa/>. - Дата доступа 18.04.2018.

ШИФРОВАНИЕ АУДИО СИГНАЛОВ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Маслеев А. К., Козачков В.Г., Гунченко Ю. А.

Одесский национальный университет имени И.И.Мечникова

В настоящее время существует несколько причин, обуславливающих актуальность создания систем шифрования аудио сигналов в режиме реального времени. Во-первых, это защита информации двух абонентов, между которыми установлена связь. Во-вторых, это конфиденциальность разговора,

необходимость избежать утечки информации. В-третьих, целостность информации, предотвращение изменения информации или её утери.

Имеются два основных способа шифрования речевого сигнала. Первый состоит в скремблировании сигнала, то есть перемешивании. Это делается путём изменения соотношений между временем, амплитудой и частотой. Второй способ состоит в преобразовании сигнала в цифровой код, к которому применимы обычные методы шифрования.

Для шифрования цифровых данных аудио сигнала существует множество алгоритмов шифрования, которые разделяются на асимметричные и симметричные. Каждые из них имеют свои преимущества и недостатки.

При этом можно выделить три основные технические проблемы. Первая проблема заключается в том, что каждый канал связи между двумя абонентами находится в определенном диапазоне частот. Возможна ситуация, при которой зашифрованный бит информации будет попадать в тот диапазон частот, который не будет поддерживаться устройством. Соответственно информация будет утеряна, что приведет к нарушению целостности. Вторая проблема заключается в том, что необходимо использовать достаточно стойкий алгоритм, который обеспечит защиту данных в случае их утери. Третья проблема — это скорость работы системы, т.к. каждое из трех действий, которые необходимы для решения задачи, требуют времени. Наиболее затратным по времени является процесс шифрования/дешифрования. Чем сложнее алгоритм шифрования, тем более затратное по времени шифрование данных, что может привести к большим задержкам во время разговора.

Наиболее простым способом является домешивание некоторого шума, однако это не эффективно, поскольку злоумышленникам будет достаточно просто восстановить исходный сигнал. Для того чтоб система работала достаточно быстро, а информация была устойчивая к попыткам дешифрования предложено использовать потоковый шифр. В качестве потокового шифра предлагается использовать режим гаммирования на основе шифра Вернама.

Суть метода заключается в выдаче ключевого потока (гамма). Поток битов зашифрованной информации получается с помощью применения операции XOR для битов информации и гаммы. Дешифрование производится операцией XOR между той же самой гаммой и зашифрованным текстом. Если последовательность битов гаммы выбирается случайно, то взломать шифр невозможно. Однако постоянно генерировать бесконечную гамму при разговоре технически затруднительно, что может привести к взлому.

Литература

1. Основы шифрования [Электронный ресурс] // Режим доступа: \www/ URL: https://sites.google.com/site/anisimovkhv/learning/kripto/lecture_
2. Методы и средства сокрытия данных в речевых системах [Электронный ресурс] // Режим доступа: \www/ URL: https://ru.bmstu.wiki_
3. Шифр Вернама [Электронный ресурс] // Режим доступа: \www/ URL: http://kriptografea.narod.ru/vernam.html_

4. Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. М.: Триумф, 2003. 806 с.
5. Мао В. Современная криптография. Теория и практика. М.: Вильямс, 2005. 763 с.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ ПОИСКА КРАТЧАЙШЕГО ПУТИ НА ГРАФАХ В БАЗЕ ДАННЫХ MSSQL SERVER

М. Ю. Максимов, А. С. Антоненко

Одесский национальный университет им. И.И.Мечникова

В современном мире, задача нахождения кратчайшего пути на графе возникает чаще, чем мы того предполагаем [1]. К примеру, решение данной задачи может потребоваться при нахождении путей между физическими объектами на таких картографических сервисах, как карты Google или OpenStreetMap. Или же, если представить недетерминированную абстрактную машину как граф, где вершины описывают состояния, а ребра определяют возможные переходы, тогда алгоритмы поиска кратчайшего пути могут быть применены для поиска оптимальной последовательности решений для достижения главной цели. Поскольку современные программные системы взаимодействуют с графами, хранящими большой объём информации, их, как правило, хранят в базах данных.

Целью работы является исследовать и разработать способы организации хранения графовых структур для повышения эффективности алгоритмов поиска кратчайшего пути в базе данных MSSQL Server [2]. Выявление самого эффективного по затрачиваемым ресурсам алгоритма, среди таких как алгоритм Дейкстры [3], Флойда — Уоршелла [4], алгоритм Ли [5], алгоритм поиска в ширину [4], а так же алгоритм A* [6]. В силу различных способов итерирования вершин графа, каждый из этих алгоритмов требует различного использования ресурсов, которые предоставляет SQL Server Management Studio, такие как Temporary tables [7] или использование дополнительных полей в таблице сущности вершин.

Реализации данных алгоритмов должны быть протестированы на различных видах графов – ориентированных, неориентированных, взвешенных, невзвешенных, а также уметь находить решения на поставленные задачи кратчайшего пути:

- Задача о кратчайшем пути из заданного пункта назначения во все остальные
- Задача о кратчайшем пути между заданной парой вершин
- Задача о кратчайшем пути между всеми парами вершин

Таким образом, будут определены достоинства и недостатки различных реализаций алгоритмов, их время выполнение и затраты памяти, а также выявлены предпочтительные алгоритмы для соответствующих способов организации графов в базе.

Литература

1. Diestel R. Graph Theory – NY: Springer-Verlag, 2005.
2. Документация по SQL Server [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/sql-server/sql-server-technical-documentation?view=sql-server-2017>
3. Dijkstra E. W. A note on two problems in connexion with graphs – Springer Science+Business Media, 1959. – Vol. 1
4. Томас Х. Кормен, Чарльз И. Лейзерсон, Рональд Л. Ривест, Клиффорд Штайн. Алгоритмы: построение и анализ – 2-е изд. – М.: Вильямс», 2006. – С. 1296.
5. Frank Rubin. The Lee path connection algorithm – IEEE Transactions on Computers. – 1974.
6. Dechter, R., Pearl, J. Generalized best-first search strategies and the optimality of A* – Journal of the ACM. – 1985.
7. Temporary Tables in SQL Server [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/sql-data-warehouse/sql-data-warehouse-tables-temporary>

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПІДПРИЄМСТВА

Петрук В. В., Мазурок Т. Л.

ІХКЕ ОНАХТ, Одеса

В умовах економіки інноваційного типу акценти в корпоративної стратегії розвитку зміщуються в напрямку підвищення ефективності роботи з клієнтами. Тепер саме постачальники підлаштовуються під найбільш зручні для клієнта способи спілкування, оскільки він став фокусом всіх зусиль виробників, а їх задоволеність відносинами з постачальником товарів і послуг ключовим фактором успіху компанії [1]. Боротьба за клієнта стає все більш і більш активною, при цьому не має значення, чи працює компанія на корпоративному або роздрібному ринку [2].

Головна роль у розвитку компаній в даний час відводиться для менеджерів з продажу. Але просто набрати менеджерів з продажу недостатньо, навіть, якщо кожен з них пройде навчання – необхідні, гарні і довготривалі взаємовідносини з клієнтами принесуть далеко не всі [3]. Існує думка, що напрацьована клієнтська база належить менеджерам а не компанії, і після звільнення менеджера компанія втрачає важливих для себе клієнтів. Вирішення цієї проблеми вбачається у

впровадженні в менеджмент нових інноваційних продуктів, таких як CRM-системи (Customer Relationships Management - Управління взаємовідносинами з клієнтами).

Найбільшу користь CRM-системи приносять компаніям сектора «business-to-business», що використовують метод прямих продажів товарів і послуг кінцевому споживачеві. Продукт або послуга тут - товар, вигода від використання якого споживачеві не завжди видно відразу. Або ж вони (товар або послуга) знаходяться в високо конкурентному ринку, що надає клієнту різноманіття вибору. Прямі продажі мають на увазі безпосереднє тривалий взаємодія співробітників компанії-продавця з клієнтом. І успіх взаємодії часто залежить від того, наскільки якісно менеджер підготувався до зустрічі з клієнтом. Саме якість роботи з клієнтом, що забезпечується повнотою інформації про нього, стає чи не найважливішою конкурентною перевагою компанії. Особливо у випадках, коли бізнес компанії побудований на угодах з тривалим циклом їх здійснення. Можливість відстежити історію роботи з клієнтом, спрогнозувати його реакцію на їхні дії і т.д. - все це різко збільшує шанси компанії на успішне завершення угоди

Однак впровадження будь-якої CRM-системи принесе мало користі, якщо вона не враховує специфіку роботи підприємства.

Враховуючи те, що CRM-система повинна мати низьку собівартість та ціну впровадження перспективним, на мою думку, є розробка такої системи з використанням класичної клієнт-серверної архітектури. Потенційному користувачу не доведеться витратити значні кошти щоб розгорнути такий сервер, а зважаючи на тенденцію до зниження ціни на оренду апаратних ресурсів, витрати поступово зменшуватимуться. Додатковою перевагою такої системи буде наявність веб-інтерфейсу. Таким чином не важливо з якою операційною системою працює менеджер.

У підсумку можна сказати, що впровадження CRM-системи в роботу компаній і особливо у систему відносин з клієнтам, з урахуванням всіх проблемних аспектів адаптації даної концепції (CRM-система) в діяльності її структурних підрозділів, безсумнівно, дозволить приймати грамотні управлінські рішення щодо роботи з клієнтами, а також вибудувати оптимальні стратегії розвитку компанії на перспективних для неї ринках товарів і послуг.

Література

1. <http://elib.sfu-kras.ru/handle/2311/4431>
2. Молино, П. Технологии CRM. Экспресс-курс./ П. Молино, Т. Новикова. – Санкт-Петербург: «Питер», 2013. – 272 с.
3. Сьюэлл К. Клиенты на всю жизнь./ К. Сьюэлл, П. Браун. – Санкт-Петербург: «Питер», 2010. –240с.

ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ У ВИЗНАЧЕННІ НАЙБІЛЬШ ДОЦІЛЬНИХ ДІЛЯНОК ДЛЯ РОЗТАШУВАННЯ СОНЯЧНИХ БАТАРЕЙ

Латишев А. М., Мазурок Т. Л.

ІХКЕ ОНАХТ, Одеса

Використання сонячної енергії для вироблення теплової та електричної енергії в умовах подорожчання традиційних енергоносіїв вважається одним з перспективних напрямків енергетики і знаходить все більше поширення в країнах Європи та в світі в цілому. Енергетичні характеристики сонячної фотоелектричної батареї залежать від двох головних чинників: параметрів безпосередньо самої батареї і величини потоку сонячного випромінювання. На другий чинник переважно впливає розташування сонячної електростанції, тому для загальної ефективності всієї установки потрібно це враховувати і вміти оцінити доцільність встановлення сонячних батарей у певному регіоні.

Для проведення загальної оцінки доцільності використання сонячної енергії інженери користуються різноманітними додатками, що автоматизують складні математичні розрахунки, на базі яких інженер може зробити висновки про ефективність сонячної електростанції у заданому регіоні. Вивчення сучасного ринку показало, що немає додатків, які зможуть винести вердикт без експертної думки фахівця, а розробка такої системи може спростити роботу великій кількості інженерів.

З метою зменшення трудовитрат та прискорення розробки, було прийняте рішення взяти за основу готову бібліотеку TensorFlow. Розробкою TensorFlow займається Google, вона дозволяє швидко будувати та тренувати нейронні мережі для виявлення та розшифрування кореляцій, аналогічно до навчання й розуміння, які застосовують люди. Центральним об'єктом TensorFlow є граф потоку даних, що представляє обчислення. Вершини графа представляють операції, а ребра - тензори (багатовимірні масиви, що є основою TensorFlow). Граф потоку даних в цілому є повним описом обчислень, які реалізуються в рамках сесії і виконуються на пристроях (наприклад, на дискретній відео-карті).

В результаті дослідження були проаналізовані основні методи визначення найбільш доцільних ділянок для розташування сонячних батарей, а також порівняння результатів прямих розрахунків ефективності сонячної батареї та її доцільності і результати, що отримані від навченої нейронної мережі [1]. Щоб отримати дані для навчання нейромережі, був обраний метод, при якому у розрахунок приймаються усі фактори, які впливають на кількість сонячної радіації, що надходить на поверхню сонячної батареї: кількість прямої сонячної радіації, широтний розподіл альbedo та коефіцієнт впливу хмарності у заданій місцевості.

Для навчання нейронної мережі було згенеровано набір даних за допомогою інтегрального розрахунку математичної моделі на мові програмування Python. Далі математична модель була переведена у зрозумілий для TensorFlow вигляд – граф операцій. Щоб нейронна мережа мала змогу навчатися, потрібно визначити функцію втрат та надати алгоритм оптимізації.

Для спрощення процесу навчання у якості функції втрат був обраний модуль різниці аргументів, а для оптимізації – метод градієнтного спуску.

Підсумовуючи, можна зазначити, що в даний час існує декілька методів розрахунку доцільності використання сонячних батарей на певних ділянках, але всі вони нехтують якимись характеристиками, що призводить до спотворення остаточних результатів, хоча в більшості випадків це не призводить до істотних наслідків при використанні сонячної системи, а навчена нейронна мережа із 84% результатом успішно визначила доцільність та ефективність розташування геліосистеми.

Література

1. Шаповал С. П. Ефективність системи теплопостачання на основі сонячного колектора за міни кута надходження теплового потоку / С. П. Шаповал, О. Т. Возняк, О. С. Дацько // Вісн. Нац. ун-ту "Львів. політехніка". Теорія і практика буд-ва. – 2015. – № 655. – С. 299-302.

WORKING CONCEPT OF SYSTEM OF LIBRARY AUTOMATIZATION

Zyonh V. K., O. Y. Yasinska, E. V. Malakhov

Odessa national A. S. Popov academy of telecommunication

The main goal of this project is not only to create a prototype of the hardware and software system “LightLib” to simplify and accelerate the problem solving of users and library staff, but also create an algorithm with QR code scanners.

The best way to reach this goal is to implement the software that consist of client-server architecture and the hardware that show the position of the chosen book. The server side was created on PHP language for web-service that provides interaction between library hardware and users. PostgreSQL is a general purpose and object-relational database management system, the most advanced open source database system [1]. DBMS PostgreSQL is used for the database maintenance on the server side. There are two applications on the client side, one of them for web-browser and another one for the mobile devices.

To store book and library data in the database correctly the UniMARC bibliographic format are used. UNIMARC is used for holdings information pertaining to a bibliographic item [2]. The “LightLib” database stores information about library, users, books and its positions in order for server to show where the book that users desired allocated. The access to the database will not be given to anyone except administrator.

The web-service is divided into 2 parts: for users and for administrators. Administrator has functionality like: “Book taking request”, “Library registration request”, “Add the book to the library”, “Remove the book from library”, “Edit the book”, “Ban user from library”, “Change configuration of the library”, “Create or change library map”. In the “Book taking request” segment, administrator would have to check if the users take the book that he scanned, if it is not then user would have to scanned it again. In the “Library registration request” segment, administrator will see the list of people desire to register in their library. In the “Create or change library map”

segment, administrator would have to make the map structure for the users, or change it if there are any changes in the library. Whenever the user steals the book from the library the administrator has all rights to ban him, and this information will be shared to all other library owners.

The web-service for common users divided into different segments, such as: “Registration in different library”, “Search the book”, “Return the book”, “Reading book description”, “Show library map”. Before searching the book users should be registered in the wanted library, after library registration user should wait for administrator to accept him. After this, the user will get access to the map of the library and books that exists there. Every time user wants to take the book, server will provide description of the book and allocation of that book on the library map. If user want to take several books from different library, then those books would be added to cart. After that, user have to decide which of the library he want to visit first then take it in a corresponding one. All provided information will be taken from the database of the registered library.

The proposed system is recommended for different type of libraries, achieves, stocks. This system design for upgrading existing information system into more modern way. The system will provide user the better process of working with library.

References

1. PostgreSQL [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.postgresql.org/about/>
2. UNIMARC formats and related documentation [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.ifla.org/publications/unimarc-formats-and-related-documentation>

УПРАВЛЕНИЕ ИОТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБЛАЧНЫХ СЛУЖБ IBM BLUEMIX

Варламов И. О., Волощук Л. А.

Одесский национальный университет И.И. Мечникова

Интернет вещей, Internet of Things, или IoT, – это сеть, в которой различные устройства взаимодействуют друг с другом посредством IP-подключения без участия человека. Примерами работы технологии IoT являются программно-аппаратные системы «умный дом», «фитнес и здоровье», «медицина», «бытовая техника», «мультимедиа».

Пользовательские приложения для Интернета вещей можно разделить на две большие группы по их назначению:

1. Приложения для сбора и анализа данных – их главная задача заключается в снятии показаний с устройства и сохранении их в приложении, это приложения для фитнес-трекеров, весов, измерителей влажности, видеокамеры и др.
2. Приложения для управления – они способны не только проследить за устройством, но и изменить его состояние, это приложения для кофеварок, чайников, умного дома и др.

Обычно приложение к устройству IoT можно скачать в PlayMarket и AppStore абсолютно бесплатно. Однако проблема сегодняшнего IoT – сложность организации управления из единого центра сетью интернет вещей с разными функциональными назначениями и необходимостью их работы в соответствии с гибко перенастраиваемыми сценариями.

В докладе рассматривается система управления IoT на основе сервисов и служб облачной платформы IBM Cloud(Рис. 1).

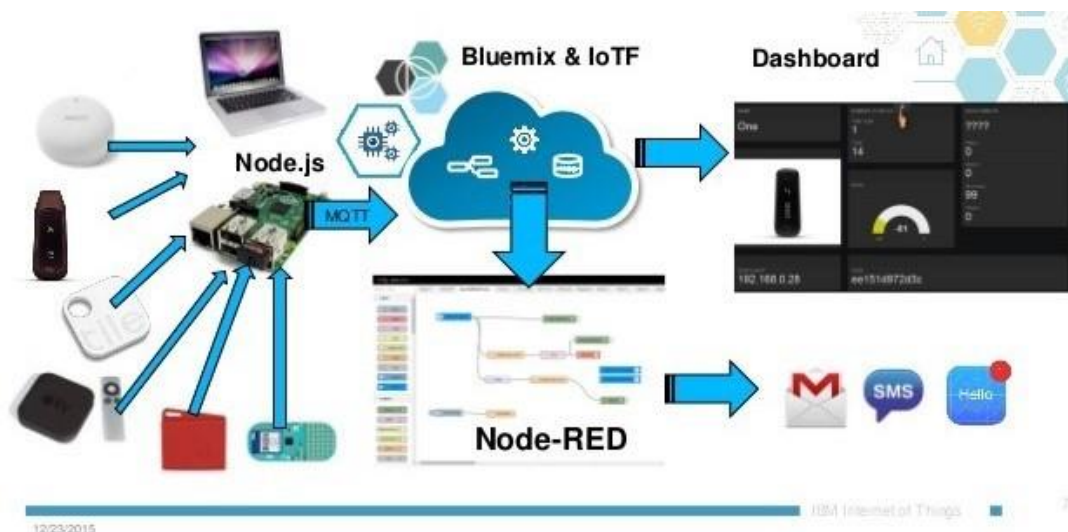


Рис. 1 – Система управления IoT с использованием облачных служб IBM Bluemix.

Данные с IoT поступают в облако IBM Cloud в соответствии со стандартами и протоколами сети интернет. При этом для опроса и обмена сообщениями с этими устройствами используется протокол MQTT, который работает по принципу «издатель – подписчик». MQTT передаёт сообщение службе IBM Watson облачной платформы IBM Bluemix. Для обработки полученных сообщений с устройств IoT, зарегистрированных в службе IBM Watson, используется среда Node-RED, в которой возможно генерировать и строить сценарии для управления этими устройствами. В соответствии с запрограммированными сценариями может реализовываться ответное управление устройствами IoT, вывод информации о работе этих устройств на мобильные и стационарные устройства, включенные в сеть интернет.

Среда Node-RED предлагает обширную библиотеку различных функций и позволяет динамически перестраивать и генерировать сценарии управления. В ходе проведения исследования было разработано мобильное приложение, которое собирает информацию о положении телефона в пространстве и отправляет эти данные на сервер IBM Cloud, где предварительно было зарегистрировано данное устройство. Далее, эти данные пересылаются на функциональный узел «IBM IoT App In» в управляющем сценарии Node-red(Рис.2).

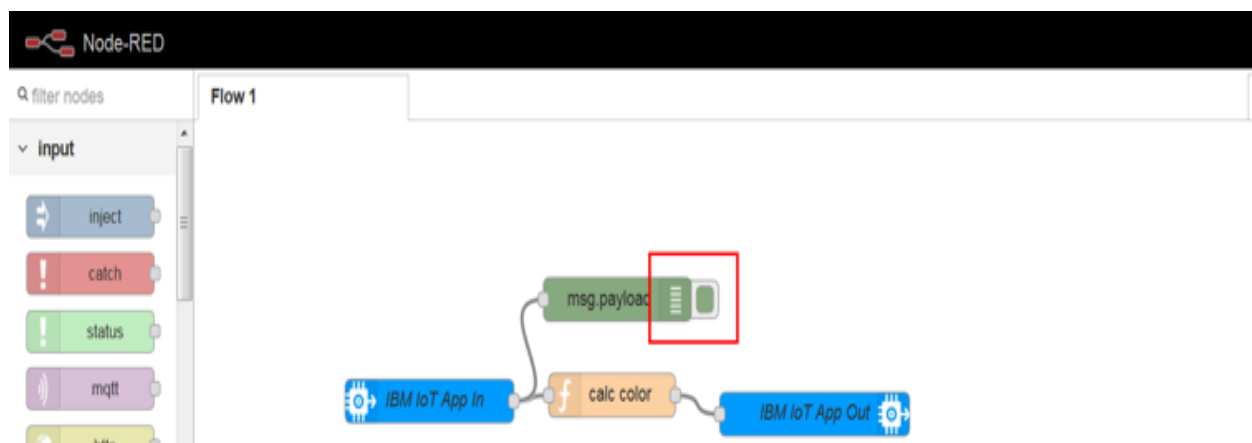


Рис.2 – Пример сценария в Node-red

В сценарий Node-red добавлена функция «Calc color», которая позволила в зависимости от получаемых данных о положении телефона менять цвет мобильного приложения в телефоне. Управляющее воздействие возвращается обратно на телефон при помощи узла «IBM IoT App Out».

Литература

1. Пример работы на Node-RED. [Электронный ресурс] - Режим доступа : <https://golos.io/smarthome/@gorox/node-red-pervye-shagi>.
2. Перспективы интернет вещей. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.towave.ru/news/perspektivy-interneta-veshchei.html>

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ О РЕАЛИЗАЦИИ ПРИЛОЖЕНИЙ В ГИБРИДНОМ ОБЛАКЕ

Волощук Д. Д., Волощук Л. А.

Одесский национальный университет им. И.И.Мечникова

Особое место в современных направлениях развития информационных технологий занимают облачные технологии и платформы, при этом гибридная облачная инфраструктура видится в качестве ключевой стратегии в будущем, а компании, которые смогут реализовать лучшее сочетание публичного и частного облаков в своей ИТ среде, получат долгосрочные преимущества [1].

На этапе принятия решения о возможной частичной миграции в облако возникает сложная задача – найти и выбрать правильное сочетание частных и общедоступных облачных решений в модернизируемом или создаваемом приложении. Решение этой задачи требует тщательного анализа архитектуры перемещаемого приложения на основании совокупности технических атрибутов, критериев их оценки, модели принятия окончательного решения и собственно использования инструментальных программных средств для проектирования и автоматизации этих процессов, сохранения экспертных данных и расчетов.

В докладе рассматривается архитектура информационной интернет системы для поддержки принятия решений облачной гибридной реализации программных систем и приложений. Для поддержки принятия решений о частичной миграции корпоративных приложений в облачную среду

предлагается методика на основе метода анализа иерархий[2]. Оценка подсистем приложения с точки зрения технической возможности их миграции в облако представляет собой многофакторный анализ решений. Компоненты архитектуры приложения оцениваются в соответствии с экспертной совокупностью технических критериев и их подкритериев, образуя иерархию. Основные шаги метода анализа иерархии, реализуемые в информационной системе, могут быть представлены следующим образом[3]:

1. Иерархическое представление проблемы – иерархия критериев.
2. Построение множества матриц парных сравнений.
3. Определение векторов локальных и глобальных приоритетов.
4. Проверка согласованности полученных результатов.
5. Вычисление общей оценки.

Основные функции информационной системы для поддержки принятия решений облачной гибридной реализации приложений – это сбор экспертной информации о технических критериях оценки типовых подсистем приложений, сбор информации об облачных провайдерах и облачных ИТ-сервисах, расчет приоритетов для критериев и подкритериев, оценка приложения по критериям, хранение результатов расчетов проектов облачной гибридной реализации.

При создании системы предусматривается возможность хранения экспертных данных об актуальных критериях оценки, облачных ИТ-сервисах и провайдерах. Эту возможность предоставляют справочники системы.

Литература

1. Paola Doebel. Hybrid IT: avoiding 'cloud cliff' by finding the right mix. Why Hewlett Packard Enterprise is banking on a shift towards hybrid IT adoption. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.businesstimes.com.sg/hub/empowering-enterprise/hybrid-it-avoiding-cloud-cliff-by-finding-the-right-mix> – 17.01.2018
2. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / пер. с англ. Р.Г. Вачнадзе. —М.: Радио и связь, 1993. — 278 с.
3. Бриджеш Деб. Оценка пригодности корпоративных приложений для миграции в облако [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/cl-assessport/> – 02.03.2012

THE APPROACH TO THE IDENTIFICATION OF MULTI-LINGUAL PLAGIARISM BASED ON THE COOPERATION OF SEVERAL METHODS

Gafar Abdula I.K, Penko V.G.

Odesa I. I. Mechnikov National University

The task of identifying plagiarism in scientific and technical texts is becoming increasingly important due to the growing availability and amount of information used to create falsified texts. Interest in this subject has led to the creation of a rather large number of "anti-plagiarism" systems. However, most of them provide only superficial text analysis tools. This applies even more to freely distributed antiplagiarism systems.

Wherein, there is a kind of plagiarism, the identification of which, even in commercial versions of antiplagiarism systems, is not actually implemented. It is about plagiarism resulting from the translation of the text from the original language into some target language. This method of falsification in modern conditions becomes even more accessible due to the high quality of automatic translation systems of scientific and technical texts. Later this kind of plagiarism will be referred to as multi-lingual plagiarism.

A natural approach to solving such a problem is a complex algorithm that performs at least partially the task of machine translation. However, in practice this approach is not very promising for several reasons. First, its implementation is complex. Secondly, machine translation algorithms are usually time-consuming during their implementation, but the antiplagiarism system must quickly process a large number of suspected texts.

The proposed approach is based on the application of a set of relatively simple methods that, as a result of proper cooperation, achieve high performance indicators. Most of the methods used in this approach are of a statistical nature, not dealing with the structural and semantic analysis of texts.

At the first stage, the Zipf curve is used as a statistical characteristic of the texts. It has been experimentally found that the parameters of this curve characterize to some extent all texts in a certain language. Therefore, it becomes possible to determine the relationship of the two languages in terms of the Zipf curve parameters. The idea is to create a simple linear model describing the relationship between the Zipf curves for parallel texts (original text and translated text). Such idea was realized in [1] and, based on the results of computational experiments, demonstrated a high classifying performance (F1 metric at 0.6) for European languages. Interest in these results led to implement this system to check its effectiveness for English, Russian and Ukrainian texts corpora. Unfortunately, the efficiency indicators turned out to be significantly lower (F1 metric at 0.22). Along the way, a common problem occurred - the lack of linguistic resources in the ukrainian language.

As a result, it was decided to use a Zipf law based approach in the initial filter, whose task is to filter out some of the verified texts. In the next stage, different approaches can be used. Simple in implementation and rather obvious is the filter, based on the frequency comparison of the most popular words in the original and translated texts. In this case, automation of translation can be performed by accessing the relevant online services in the form of scripts integrated into the software system. This approach allowed to increase the classification indicators.

Even more promising is the use of a filter based on the vector representation of words in different languages. Recently, vector representation of word2vec [2] has been

used as such vector representation. This representation in comparison with the simple frequency distribution of words, allows taking into account the specifics of the text or the language as a whole from the point of view of the contexts of words. The idea of using word2vec in this case is to calculate the vector similarity of the corresponding words in parallel texts.

LITERATURE

1. Mehdi Mohammadi - Parallel Document Identification using Zipf's Law - Proceedings of the Ninth Workshop on Building and Using Comparable Corpora, pages 21-25. LREC 2016. Portoroz, Slovenia, May 23, 2016.
2. Jeremy Ferrero, Frederic Agnes, Laurent Besacier, Didier Schwab - Using Word Embedding for Cross-Language Plagiarism Detection - Proceedings of the 15th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics: Volume 2, Short Papers, pages 415–421, Valencia, Spain, April 3-7, 2017.

МНОГОСЛОЙНЫЙ ГЕНЕРАТОР ЛАНДШАФТА

Григорян А. И., Малахов Е. В.

Одесский национальный университет им. И.И.Мечникова

В некоторых современных прикладных программах возникает задача генерации ландшафта [1]. К примеру, все чаще и чаще создаются видеоигры, в которых мир, местность генерируется случайным или псевдослучайным образом. Так же данная задача возникает в области симуляции природных явлений, катастроф, стихийных бедствий.

Целью данной работы является создание многослойного генератора ландшафта, в котором должна быть возможность создать ландшафт, комбинируя слои арифметическими операциями, такими как: сложение, вычитание, умножение, деление. Каждый слой представляет собой карту высот, которая может быть получена тремя способами: случайно сгенерированная с помощью генератора шумов, используя данные программы Shuttle Radar Topography Mission [2], или получена с использованием другого программного продукта. К каждому слою прилагается слой-маска (некоторая матрица, в каждой ячейке которой находится значение от 0 до 1 включительно), которая ограничивает влияние слоя на другие слои. На каждый слой так же должны быть возможность наложить некоторый фильтр, например, сгладить рельеф, повернуть слой на какой либо угол, отразить по вертикали или же горизонтали и т.д. Так как для генерации случайной карты высот требуется генератор шумов, было приятно решение создать генератор, который имеет возможность расширения.

Генератор ландшафта, как и генератор шумов должны иметь возможность расширения своего функционала с помощью плагинов. Так же, как и остальные процедурные генераторы [3], заявленный генератор ландшафта должен обладать

следуючими цільовими властивостями генерації: швидкість, надійність, контролепридатність, різноманітність, креативність і правдоподібність.

Таким чином, отримано готовий програмний продукт, який можна використовувати в області симуляції природних явищ, катастроф, стихійних лих, в відеоіграх, а також в кінематографі, для створення реалістичного ландшафту місцевості.

Література

1. Генератори ландшафтів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://compress.ru/article.aspx?id=16597>
2. U.S. Releases Enhanced Shuttle Land Elevation Data [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www2.jpl.nasa.gov/srtm/index.html>
3. Julian Togelius, Emil Kastbjerg, David Schedl, Georgios N. Yannakakis. What is procedural content generation? – Bordeaux, France — June 28 - 28, 2011

МОДИФІКАЦІЯ АЛГОРИТМУ КОХА-ЖАО

Демідов О. В., Шпінарева І. М.

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

Існують проблеми захисту інформації від несанкціонованого доступу, захисту авторських прав, порушення конфіденційності інформації, захист інформації в телекомунікаційних мережах. Вирішенням подібних проблем займається не тільки криптографія, але і наука стеганографія. Найбільшу популярність в стеганографії здобули методи приховування інформації в частотній області зображення. До таких методів відноситься алгоритм Коха-Жао.

Метою роботи є модифікація алгоритму Коха-Жао, що дозволяє підвищити стійкість алгоритму до стиснень і зменшення візуального спотворення зображення.

Для підвищення надійності захисту попередньо зашифруємо повідомлення обраним симетричним алгоритмом.

Модифікація алгоритму полягає в попередньому аналізі зображення, в результаті якого буде обрано оптимальний колір для вбудовування повідомлення, а також буде вибрано оптимальне значення числа P для кожного блоку, у який буде вбудовуватись повідомлення.

Спочатку виділяються три двовірних масиви кольорних компонентів зображення: червоний, зелений і синій. Розмір кожного масиву дорівнює розміру зображення і в кожній комірці масиву зберігається інтенсивність відповідного кольору у відповідному пікселі зображення. Оптимальний колір для вбудовування вибирається шляхом аналізу трьох масивів red, green і blue. Яскравість якого кольору переважає – той колір і буде обраний для вбудовування. Причому, область для вбудовування вибирається випадково, тому при повторному вбудовуванні в одне і те ж зображення, може бути обраний інший колір, якщо буде обрана інша область зображення в якій переважає інший колір.

Проводимо пряме ДКП блоку згідно з формулою:

$$\varphi(u, v) = \frac{\gamma(u)\gamma(v)}{\sqrt{2N}} \sum_{x=0}^{N-1} \sum_{y=0}^{N-1} C(x, y) \cos \left[\frac{\pi u(2x+1)}{2N} \right] \cos \left[\frac{\pi v(2y+1)}{2N} \right] \quad (1)$$

В результаті отримуємо блок 8x8 коефіцієнтів. ДКП проводиться для переходу від обробки вихідних зображень в просторовому представленні до простору частот зміни яскравості і відтінків.

Обираються два середньо-частотних коефіцієнтів блоку ДКП. Якщо коефіцієнти задовольняють нерівність

$$\begin{cases} |\varphi_b(u_1, v_1)| - |\varphi_b(u_2, v_2)| > P, \text{ при } m_b = 0 \\ |\varphi_b(u_1, v_1)| - |\varphi_b(u_2, v_2)| < -P, \text{ при } m_b = 1 \end{cases} \quad (2),$$

то не відбувається ніяких змін, переходимо до наступного блоку. Якщо нерівність не задовольняється, змінюємо один коефіцієнт в залежності від обраного порогового числа P .

Стандартний алгоритм рекомендує обирати порогове число P у діапазоні від 5 до 50. Цей діапазон є максимально оптимальним, якщо допустити що у якості контейнера можуть бути обрані найрізноманітніші зображення. Порогове число необхідно обрати завчасно, та водночас має зберегтись стійкість до стискань та візуальна непомітність вбудованого повідомлення.

В ході роботи були проведені дослідження впливу порогового числа P на стійкість стегосистеми до стиснень та на візуальні спотворення зображення. Було виявлено, що чим більша неоднорідність зображення, тим більше зображення буде стиснене за алгоритмом JPEG, якщо зображення однорідне – воно буде менш стиснене в порівнянні з неоднорідним. Так як рівень стиснення залежить від однорідності, будемо обирати число P в залежності від однорідності зображення. Таким чином буде зберігатися не тільки стійкість до стиснень, а і буде обране оптимальне порогове число, яке буде мінімально спотворювати зображення. В одному зображенні можуть бути одночасно однорідні частини і неоднорідні. Тому будемо обирати порогове число для кожного блоку 8x8.

Однорідність блоку будемо підраховувати методом дисперсії. Так як діапазон колірних значень від 0 до 255, то діапазон дисперсії приблизно від 0 до 127. Згідно оригінального алгоритму, недопустимо число $P < 5$, тому виконуємо нормування значення дисперсії, це значення і буде уявляти собою порогове число. Експериментально було виявлено, що при значенні дисперсії рівній 127, оптимальне порогове число дорівнює 130, а при дисперсії рівній 0, порогове число має дорівнювати 30. Отже порогове число P має лежати в діапазоні $30 < P < 130$.

Література

1. Конахович, Г. Ф. Компьютерная стеганография. Теория и практика/ Г.Ф. Конахович, А. Ю. Пузыренко. – К.: “МК-Пресс”, 2006. – 288 с.

АНАЛИЗ СУЩЕСВУЮЩИХ РЕАЛИЗАЦИЙ ГИБРИДНОГО ОБЛАКА

Драбинка В. В., Волощук Л. А.

Одесский национальный университет им. И.И.Мечникова

В настоящее время всё больше компаний при разработке и реализации собственной IT-инфраструктуры смотрят в сторону облачных решений. Гибридное решение является наиболее приоритетным и привлекательным для компаний на сегодняшний день [1,2]. В случае гибридного облака, как правило, наиболее критичная часть ИТ-систем работает в собственном дата-центре компании, а менее ответственные приложения и данные размещаются на общедоступных сервисах [3]. Для проведения анализа существующих предложений по предоставлению гибридных облачных сервисов были выдвинуты такие критерии, как тип решения – аппаратное, программное, аппаратно-программное решение, платформа для работы с облаком, а также является ли решение завершенным, или же находится в стадии разработки.

На сегодняшний день основные поставщики облачных услуг, такие как Microsoft, IBM, Amazon, Google, Oracle, Cisco и другие, предоставляют пользователю свои собственные решения, реализующие концепцию гибридного облака, причём каждое из них по сути является уникальным решением, имеющим свои технические особенности.

Компания Microsoft представила публике свою реализацию гибридного облака Microsoft Azure Stack [4], которое представляет собой аппаратно-программное решение, использующее программную платформу Azure Stack и аппаратные решения от различных производителей (Dell, Lenovo и др.), позволяющее расширить свою локальную IT-инфраструктуру и использовать все преимущества как частного, так и публичного облаков.

Тему гибридных облачных решений развивают также компании Cisco и Google – в конце октября 2017 года обе компании объявили о начале работ над совместным продуктом в этом направлении. Целью партнерства является создание решения, которое позволит разворачивать приложения и сервисы, управлять ими и обеспечивать их безопасность как в локальных средах, так и на платформе Google Cloud Platform, причем без привязки к конкретному производителю оборудования [3].

На рынке облачных провайдеров так же присутствуют такие популярные гибридные облачные решения, как AWS Hybrid Cloud от Amazon, IBM BlueMix, Cloud at Customer от Oracle, Data Fabric от NetApp, Pivotal Ready System от Dell EC, Hitachi Enterprise Cloud [3].

Все вышеперечисленные решения показывают, что на данный момент тема гибридного облака актуальна, каждый производитель пытается предоставить своё уникальное решение, включающее в себя как программную, так и аппаратно-программную платформу для развёртывания гибридного облака. Однако единого решения для реализации IT-инфраструктур на основе гибридного облака нет, т.к. каждый поставщик зависит от своего решения и политики предоставления услуг.

Литература

1. 2017 State of the Cloud Report [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.rightscale.com/lp/2017-state-of-the-cloud-report>
2. NetApp research on cloud adoption in Europe [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://blog.netapp.com/news/cio-research-shows-hybrid-cloud-model-dominates-storage-and-backup-are-top-cloud-use-cases/>
3. Кириллов И., Гибридные облака: синергия двух подходов // Сети и Бизнес. – Киев, 2017. – Вып. 5/96. – С.16-19.
4. Гибридное облако Azure Stack [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://azure.microsoft.com/ru-ru/overview/azure-stack/>

ЧИСЛОВОЕ ПРОГРАММНОЕ УПРАВЛЕНИЕ «УМНЫМ ДОМОМ» С ЭЛЕМЕНТАМИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Емельянов Г. С., Крапивный Ю. Н.

Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова

Работа посвящена созданию программно-аппаратного комплекса «Умный дом». Ключевой целью данного проекта является внедрение методов искусственного интеллекта в практику автоматического управления техническими объектами в доме для обеспечения корректной и адаптируемой под пользователя инфраструктуры «Умного дома».

В большинстве случаев, сценарии умного дома – это заранее запрограммированное поведение системы на то или иное событие. Событием может быть определенное нажатие на клавишу, команда с пульта управления, срабатывание таймера, работа по расписанию и т.п. [1] Однако наиболее перспективным и сложным является автоматический способ управления сценариями по различным событиям.

Управление в автоматическом режиме связано со сложностями, а именно с правильным восприятием системой тех или иных событий. С технической точки зрения данная задача является многокритериальной. Для решения многокритериальных задач зачастую применяются элементы искусственного интеллекта. В данной работе выбрано направление по созданию нечёткого программно-аппаратного управляющего контроллера, использующего нечеткую базу знаний и нечеткий логический вывод Мамдани [2].

Ключевой особенностью метода является возможность сокращения объёма необходимых вычислений за счет перехода от количественных показателей к качественным – «лингвистическим» переменным и описание модели предметной области с помощью нечетких высказываний. Интеллектуальному регулированию будут подвергаться температура и освещённость в помещении. Входными лингвистическими переменными

являются:

- температура помещения, которая содержит пять термов (низкая, средняя, нормальная, высокая температура, очень высокая температура);
- освещенность помещения, которая содержит четыре терма (тусклый уровень, слабый уровень, средний уровень освещенности, высокий уровень освещенности).

Выходной лингвистической переменной является значение оптимальной мощности, подаваемое на центр управления, содержащее пять термов (низкое, среднее, оптимальное, высокое, максимальное).

Программно-аппаратная модель системы управления содержит следующие основные компоненты:

- Плата Arduino Uno R3 на основе микроконтроллера ATmega32.
- Bluetooth-модуль HC-06 для связи платы Arduino Uno R3 со смартфоном.
- Датчик открытия дверей МС-38 для сигнализирования открытия дверей, окон и т.д.
- Датчик движения HC-SR501 для обнаружения движения человека или домашнего животного
- Датчик света ФР1 для определения уровня освещённости.
- Датчик температуры DHT11 для измерения и передачи на контроллер в виде цифрового сигнала показаний температуры и влажности среды;
- Программное обеспечение для считывания данных о состоянии помещения с датчиков и управления «Умным домом» при помощи смартфона.
- Программное обеспечение для центра управления «Умным домом» основанное на системе нечеткой логики, позволяющее вносить элементы самообучения системы на основе приобретенного опыта.

На рисунке 1 представлена аппаратная архитектура комплекса

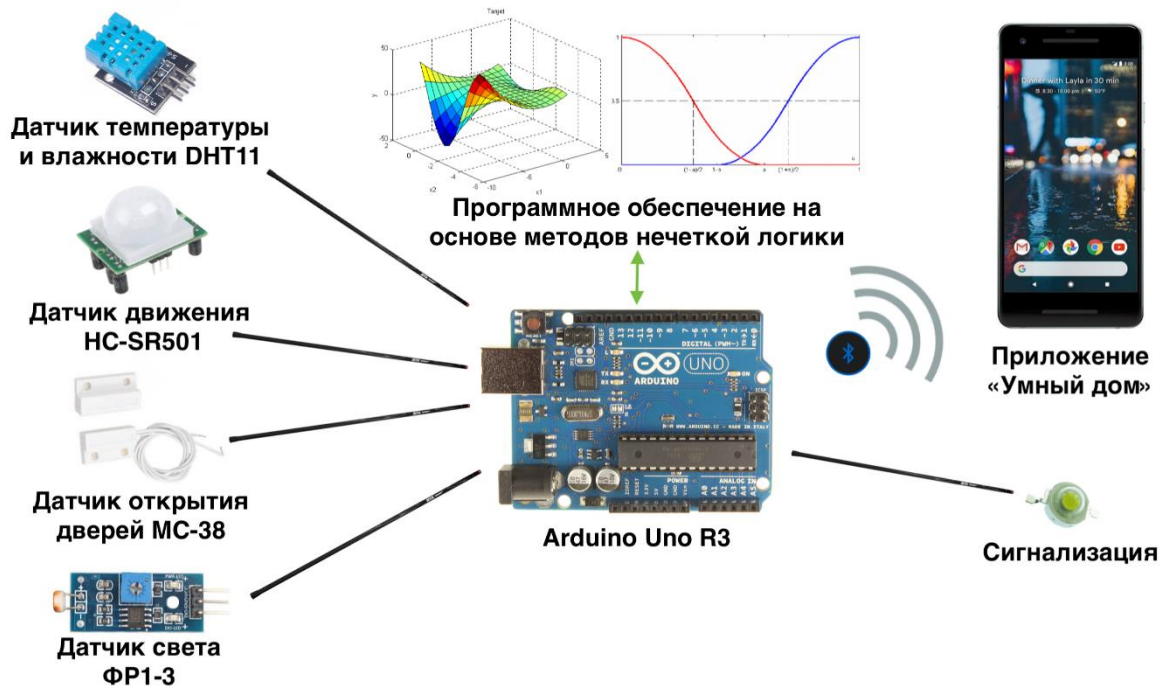


Рисунок 1. Аппаратная архитектура комплекса «Умный дом»

Литература

1. Емельянов Г.С., Крапивный Ю.Н., «Числовое программное управление «Умным домом». Тезисы доклада XIII всеукраинской конференции студентов и молодых учёных "Информатика, информационные системы и технологии". - Одесса: - 2017г., с.152-154.
2. Штовба С. Д. - Проектирование нечетких систем средствами MATLAB. М.: Телеком, 2007.-288 с.

МЕТОДИ ВИЯВЛЕННЯ ТА ЗАПОБІГАННЯ АТАК НА ВЕБ-СЕРВЕРИ

Косухин М. В., Шпінарева І. М

Одеський національний університет імені І.І.Мечникова

Системи запобігання вторгнень (IPS – Intrusion Prevention System) застосовують різні методи для аналізу даних, що надходять до них на обробку. Серед таких методів можна виділити 2 групи: сигнатурні методи, що виявляють вторгнення завдяки заздалегідь підготовленої бази ознак атак, та методи знаходження аномалії [1], або інтелектуальні, які реєструють незвичайні явища у робочих системах. Метою роботи є підвищення безпеки веб-систем шляхом аналізу та запобігання атак саме за допомогою інтелектуальних методів.

Система виявлення атак використовує багат шарову неймережу для визначення ймовірності знаходження аномалій в системі на поточний момент. В основу моделей цих неймереж покладена архітектура MLP (Multi Layer Perceptron) – багат шаровий перцептрон, яка складається з декількох шарів нейронів з вхідних вузлів та одним вихідним шаром [2].

Кожен нейрон мережі має гладку нелінійну функцію активації. Багатошарові нелінійні нейронні мережі дозволяють формувати більш складні зв'язки між входами і виходами, ніж одношарові лінійні. Доведено, що тришарова нейронна мережа з одним прихованим шаром може бути навчена апроксимувати із довільною точністю будь-яку безперервну функцію [2]. Для побудови нейронної мережі з хорошою здатністю до узагальнення необхідно визначити міру Вапніка-Червоненкіса для даної топології нейронної мережі [3].

Щоб запобігти «перенавчання» нейронної мережі розмірність (кількість нейронів) прихованого шару повинна бути нижче або дорівнювати розмірності навчальної вибірки.

Дані для навчання нейронної мережі були взяті з бази, що містить набори даних про легальні мережеві з'єднання і атаки. Дані щодо кожного з'єднання містять 41 параметр і розділені на чотири категорії, які відповідають типам атак:

- 1) Denial of Service Attack (DoS) – відмова в доступі легальному користувачеві;
- 2) User to Root Attack (U2R) – зловмисник, отримавши доступ до системи в якості рядового користувача, намагається експлуатувати уразливості системи і стати суперкористувачем;
- 3) Remote to Local Attack (R2L) – зловмисник намагається отримати віддалений доступ до системи з неавторизованих машини;
- 4) Probe – збір інформації про обчислювальну мережі з метою обходу системи управління її безпекою.

Кількість параметрів для найбільш оптимального опису інформації у мережевому пакеті дорівнює дев'яти. Ними являються:

- duration – тривалість з'єднання (секунди);
- protocol_type – тип протоколу (tcp, udp, і ін.);
- service – мережева служба одержувача (http, telnet та ін.);
- flag – стан з'єднання;
- src_bytes – число байтів переданих від джерела одержувачу;
- dst_bytes – число байтів переданих від одержувача джерела;
- land – флаг з'єднання по ідентичним портам;
- wrong_fragment – кількість «невірних» пакетів;
- urgent – кількість пакетів з прапором URG.

Для навчання штучної нейронної мережі найкраще проявляє себе алгоритм зворотного поширення помилки. У ньому обчислюється помилка, як вихідного шару, так і кожного нейрона мережі, а також корекція ваг нейронів відповідно до поточних значень. Отримані значення помилок поширюються від останнього,

вихідного шару нейронної мережі, до першого, та ітерації повторюються доки помилка не досягне необхідного значення.

Добре навчена нейромережа при тестуванні має лише 2-6 відсотків помилкових спрацьовувань, що може бути зменшено при підвищенні кількості навчальних ітерацій та зменшення коефіцієнта необхідної помилки. Така точність виявлення атак, а також гнучкість у налаштуванні під потреби конкретної системи демонструє перспективність нейромереж в порівняно із задалегідь запрограмованими алгоритмами виявлення вторгнень. Можливо також продовжувати навчання мережі у режимі реального часу, що дає можливість підтримувати низькій відсоток помилок упродовж усього періоду дії системи. З недоліків можна відмітити витрати на навчання мережі та той факт, що погано навчена мережа може дорівнювати відсутності захисної системи взагалі.

Література

1. Атаки на веб-приложения [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.ptsecurity.com/upload/corporate/ru-ru/analytics/Web-Applications-Attacks-rus.pdf>
2. Круглов В.В., Борисов В.В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика. М.: Горячая линия-Телеком, 2001. – 382 с.
3. Осовский С. Нейронные сети для обработки информации. М.: Финансы и статистика, 2002. – 344 с.
4. Килушева Е., Гнедин Е. Атаки на веб-сайты в 2016 году: боты и простые уязвимости [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.ptsecurity.com/upload/corporate/ru-ru/analytics/Positive-Research-2017-rus.pdf>

МЕТОД ПАРАЛЕЛЬНИХ ТЕКСТІВ В ЗАДАЧАХ ОБРОБКИ ПРИРОДОМОВНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Пенко В. Г., Кравчук Є. І.

Одеський Національний Університет імені І. І. Мечникова

З технологічним розвитком світу та прискоренням глобалізації з'явилась та стає дедалі більш актуальною проблема машинного перекладу та структуризації великих обсягів текстів. Ця проблема отримала назву вирівнювання тексту (Text Alignment).

Вирівнювання тексту - автоматична паралельна обробка і аналіз двох текстів написаних різними мовами для визначення частин тексту, що відповідають одна одній за змістом, та їх структуризації.

В даний час існує безліч різних методів, починаючи від найпростіших, що засновані на підрахунку символів пунктуації або слів, до більш складних, іноді пов'язаних з лінгвістичними даними. Деякі методи працюють на точно

перекладених паралельних корпусах, в той час як інші працюють на порівняльних або непаралельних корпусах. Деякі методи використовують очевидні морфологічні особливості, в той час як інші покладаються на родинні та запозичені слова. Деякі методи вирівнюють тільки дрібні, плоскі шматки, в той час як інші вирівнюють композиційні, ієрархічні структури.

Обробка паралельних текстів є кореневим елементом всіх існуючих методів машинного перекладу; також є основною частиною роботи гібридних систем машинного перекладу, які показують кращі результати.

Завдяки вирівнюванню тексту можна реалізувати перевірку текстів на унікальність, як тих, що написані однією мовою, так і тих, що написані різними мовами; також можна вирішити задачу автоматичної реалізації методу вивчення іноземних мов Іллі Франка. Обробка паралельних текстів може бути використана в різних програмах для перекладачів, двомовних лексикографів та звичайних користувачів.

Кінцевою метою є створення системи повністю автоматичного вирівнювання текстів. Яка буде незалежно від користувача обробляти тексти написані різними мовами та структурувати їх в залежності від змісту. В результаті надавати один текст, що міститиме в собі відсортовані частини вхідних текстів, які будуть готові для подальшого використання чи обробки користувачем в його цілях.

На сьогоднішній день дане питання вирішується кількома способами:

1. Вирівнювання тексту по довжині. Даний підхід базується на довжині речень. Це один з найлегших в реалізації способів, що дає майже такий самий результат, як і лексичні методи для точно перекладених корпусів. Загальна ідея полягає в тому, щоб використовувати динамічне програмування для вирівнювання з максимальною ймовірністю, припускаючи просту приховану генеративну модель, яка створює речення різної довжини.
2. Алгоритм вирівнювання структури. Даний алгоритм здійснює вирівнювання між складовими речення (чи структури речень). Сегменти, що підлягають вирівнюванню, позначаються вузлами у складовому аналізі. Вихідний набір містить пари мічених сегментів, що відповідають пов'язаним вузлам. Усі існуючі методи обробляють текст один раз, тому вирівнювання речень завжди передуює вирівнюванню структур. [1]

Література

4. Nitin Indurkha, Fred J. Damerau - Handbook of Natural Language Processing, Second Edition - Chapman & Hall/CRC: Machine Learning & Pattern Recognition

МЕТРИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ НА ОСНОВЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Кривонос В. О., Шпинарева И.М

Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова

Задача нахождения наиболее близкого объекта из некоторого класса к определенному заданному объекту другого класса является актуальной для многих прикладных областей. Сходство и различие между классифицируемыми объектами устанавливается в зависимости от метрического расстояния между ними. В данной работе рассматривается задача классификации уровня развития информационных технологий различных стран мира по следующим параметрам: количество персональных компьютеров на 1000 жителей; количество пользователей Интернет на 1000 жителей; количество хостов Интернет на 100000 жителей; годовой доход от сферы телекоммуникаций; годовые инвестиции в сферу телекоммуникаций.

Методы метрической классификации решают проблему разделения данных на определённые классы и представления данных в эквивалентном цифровом виде. Для нашей задачи в качестве классов выступают следующие уровни развития: Высокий, Средний, Низкий.

Существует множество алгоритмов метрической классификации, среди них: метод k ближайших соседей, метод потенциальных функций, метод дробных эталонов, уравновешенный KNN и др.[1]

В работе создан инструментарий автоматической классификации данных с помощью модифицированного алгоритма KNN. В данном алгоритме присутствуют две фазы обработки входных данных. На первой фазе выполняется нормализация данных: стандартная, приведение всех параметров от начальных значений до значений в промежутке $[0,1]$ или $\text{MinMaxNorm}(X)$. На второй фазе вычисляются коэффициенты важности каждого параметра объектов выборки, доступные значения от 1 до 100. Используется два метода: метод скользящего контроля или метод отжига. Метод скользящего контроля – процедура эмпирического оценивания обобщающей способности алгоритмов обучаемых по прецедентам. Метод отжига – алгоритм решения различных оптимизационных задач [2]. Коэффициенты подобранные методом отжига, настроены на получение максимального результата в классификации с учетом расстояния до соседей k , участвующих в выборе класса. В программе реализована возможность задавать количество соседей, участвующих в выборе класса и выбирать метрики. Реализованы три метрики доступных для выбора: Евклидова, Манхэттенского, Минковского.

Алгоритм обучался на начальной выборке, которая содержит данные из 56 стран, контрольная выборка содержит данные о 55 странах.

Анализ данных осуществлялся алгоритмом KNN и его модификацией. Из полученных данных следует, что на контрольной выборке модифицированный алгоритм KNN приводит к улучшению качества и стабильности работы алгоритма при различных k . Качество классификации повысилось с 74.6833% до 86.8% (рис.1).

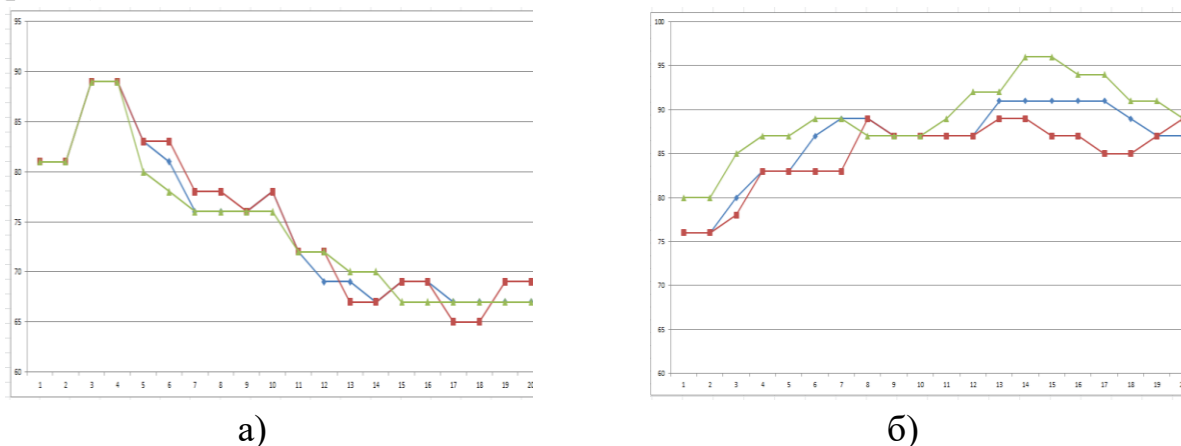


Рисунок 1– Результаты тестирования на контрольной выборке
а) алгоритма KNN, б) модифицированного алгоритма KNN

Анализ модифицированного алгоритма проводился на сгенерированных выборках размеров 10000, 100000 элементов. На сгенерированной выборке в 100 000 элементов модифицированный алгоритм показывает себя лучше, чем на контрольной выборке. Максимальное качество классификации повысилась с 99.301% до 99.661%. Минимальное качество классификации снизилась с 87% до 82%. Среднее значение качества классификации повысилось с 95.645% до 97.217%. Введение нормализации данных на сгенерированной выборке снижает качество классификации при $k < 3$. Однако, на контрольной выборке модифицированный алгоритм KNN показывает высокое качество классификации при увеличении значения k .

Литература

1. Воронцов К.В. Лекции по метрическим алгоритмам классификации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ccas.ru/voron/download/MetricAlgs.pdf>
2. Скользящий контроль [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=Кросс-валидация>

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ АНАЛИЗА СОСТОЯНИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДМЕТНЫМИ ОБЛАСТЯМИ

Куницын А. С., Малахов Е. В.

Одесский национальный университет им. И. И. Мечникова

В современном мире большой объём накопленных данных требует автоматизации поиска решений различных проблем с целью минимизации затрат ресурсов и влияния человеческого фактора на этот поиск. Одним из активно обсуждаемых направлений является унификация представления предметных областей (ПрО) для анализа и управления ними.

Любая ПрО, как и любая часть ноосферы может быть рассмотрена как набор правил и критериев, которые образуют единое множество подмножеств взаимодействующих экземпляров объектов, их атрибутов, а также связей между ними. Для представления ПрО было решено использовать модель, предложенную в [1], которая подразумевает представление ПрО кортежем, состоящим из трёх наборов элементов: (E, V, P) , где E – множество объектов ПрО, V – множество связей между объектами, а P – множество массовых проблем.

Одним из способов управления ПрО является прямое или косвенное влияние на различные её элементы. В рамках любой системы ПрО, либо знание об этой ПрО имеет определённую степень корреляционной зависимости с другими элементами этой системы, влияние на которые может изменить состояние нужной нам ПрО. Эта корреляция может зависеть от состояний образующих подмножеств или от состояния самой ПрО в целом, которое в свою очередь зависит от множества массовых проблем, существующих над данной предметной областью. В свою очередь, решение этих массовых проблем требуют их четкой формулировки и анализа. Также, процесс их решения не всегда подразумевает полное изменение состояния ПрО, а может представлять собой лишь поиск и изменение значений коррелирующих элементов.

Целью данной работы является формулирование и разработка новых алгоритмов анализа взаимодействия предметных областей: алгоритм поиска коррелирующих атрибутов, алгоритм определения уровня корреляции ПрО, а также алгоритм поиска решений массовых проблем на основании этих данных.

Идея алгоритма поиска коррелирующих атрибутов и связей с помощью реляционных баз данных основана на детальном рассмотрении истории изменения характеристик предметных областей и вычисления коррелирующих коэффициентов на основании метода Пирсона.

Алгоритм определения уровня корреляции ПрО основан на рассмотрении характеристик определяющих атрибутов [2] вместе с коррелирующими

коэффициентами, что позволяет определить на какие атрибуты и при каких условиях лучше оказывать влияние, чтобы добиться нужного результата при решении массовой проблемы, при этом оказывая минимальное воздействие на эту ПрО.

При наличии характеристик, полученных в результате алгоритма определения уровня корреляции ПрО, а также таких важных аспектов связей как стабильность и неизбежность [3] можно прогнозировать деятельность ПрО, что в свою очередь даёт возможность на основании ряда экспериментов заниматься поиском различных массовых проблем и их решений.

Спроектированная модель хранения и представления предметной области в полной мере соответствует поставленным задачам, а именно: она покрывает широкий спектр различных предметных областей, а также легко поддаётся анализу.

Литература

1. Малахов Е. В., Расширение операций над метамоделями предметных областей с учётом массовых проблем // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – Харьков, 2010. – Вып. 5/2 (47). – С.20-24.
2. Mezhujev Vitaliy, The Method and Algorithms to Find Essential Attributes and Objects of Subject Domains / Vitaliy Mezhujev, Eugene Malakhov, Denys Shchelkonogov // IEEE 2015 International Conference on Computer, Communication, and Control Technology (I4CT 2015), April 21-23, 2015. – Kuching, Sarawak, Malaysia, 2015. – PP. 310-314.
3. Malakhov E., Stability and Inevitability of Connections of Subject Domains / E. Malakhov, D. Shchelkonogov // Электротехнические и компьютерные системы. – О.: „Наука и Техника“, 2015. – № 19 (95), 2015. – С. 174 – 177.

МЕТОДИ АНАЛІЗУ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ В ПРЕДМЕТНИХ ОБЛАСТЯХ НАУКОВИХ КОНФЕРЕНЦІЙ

Левенець Ю.О., Малахов Є.В

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

Аналіз інформації в предметних областях наукових конференцій вимагає гнучкого підходу до визначення явних та неявних залежностей.

Метою роботи є дослідження та розробка методів, які автоматизують деякі функції визначення неявних залежностей в предметних областях наукових конференцій як форми організації наукової діяльності. Перш за все, такі методи повинні аналізувати інформацію про наукову конференцію, її учасника та статтю, яка була відправлена. Отже, на підставі отриманої інформації буде можливість дізнатися, які тематики наукових конференцій характерні для тих чи інших країн та університетів, зокрема: наскільки тематика наукової конференції

кафедри математичного забезпечення комп'ютерних систем Одеського національного університету ім. І.І. Мечникова корелюється з тематиками наукових конференцій інших університетів. Крім того, буде можливість дізнатися, наскільки актуальні на сьогоднішній день статі того чи іншого учасника та чи варто запрошувати його для участі в науковій конференції кафедри.

Для розв'язання поставлених завдань була обрана технологія Data Mining [1], яка дозволяє визначити у великих обсягах даних неочевидні, об'єктивні та корисні на практиці залежності, а також побудувати моделі прогнозування.

В результаті аналізу та застосування методів Data Mining визначено неявні залежності між даними низки актуальних конференцій та забезпечено автоматизацію аналізу інформації про певну наукову конференцію з метою її подальшого розвитку.

Література

1. Барсегян А.А., Технологии анализа данных. Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP (+CD) / А.А. Барсегян, М.С. Куприянов, В.В. Степаненко, И.И. Холод. – СПб: БХВ-Петербург, 2007. – 384 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ СИСТЕМ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ.

Лукьянова М. В., Крапивный Ю. Н.

Одесский национальный университет им. И. И. Мечникова

Распознавание образов, как одно из направлений систем искусственного интеллекта, имеет давнюю историю и большое практическое значение. В настоящее время оно находит широкое применение в различных направлениях человеческой деятельности, таких, например, как:

- измерение, контроль, сортировка и сборка в производственных процессах;
- анализ изображений, считываемых на расстоянии;
- автоматизированная диагностика по медицинским снимкам;
- количественная оценка экспериментальных данных;
- идентификация человека;
- функция технического зрения робототехнических систем и многое другое.

Одно из направлений построения интеллектуальных систем распознавания изображений основывается на применении технологии искусственных нейронных сетей. Преимущества нейросетевого подхода заключаются в следующем:

- параллелизм обработки информации;
- единый и эффективный принцип обучения;
- надежность функционирования;
- способность решать неформализованные задачи.

Целью данной работы является исследование различных реализаций нейронных сетей и сравнение их возможностей на базе задачи распознавания рукописных цифр.

Для решения поставленной задачи реализован однослойный и многослойный персептрона, свёрточная нейронная сеть и сеть Хопфилда.

Структура однослойного персептрона состоит из 10 нейронов, который имеет 784 входа и 10 выходов, соответствующим числам от 0 до 9. Персептрон имеет линейную активационную функцию, которая возвращает значение в диапазоне $[0, 1]$.

Структура многослойного персептрона состоит из трех слоев, содержащих 784, 20 и 10 нейронов соответственно. Это полносвязная сеть, в которой используется сигмоидальная активационная функция, которая возвращает значение в диапазоне $[0, 1]$.

Сеть Хопфилда является однослойной полносвязной сетью, входной вектор которой содержит 784 элемента.

Структура свёрточной нейронной сети состоит из четырех слоев. Ее архитектура реализует дизайн, предложенный доктором Симаром. Первый слой представляет собой слой с 6 картами характеристик. Каждый нейрон в каждой карте характеристик представляет собой свёрточное ядро 5×5 . Так как существует 13 позиций по высоте и ширине изображения, в которое ядро 5×5 будет вписываться, то в первом слое будет содержаться $13 \times 13 \times 6 = 1014$ нейронов и $(5 \times 5 + 1) \times 6 = 156$ весов (+1 для смещения). Второй слой также является свёрточным слоем, но содержащий уже 50 карт характеристик размером 5×5 . Соответственно слой имеет $5 \times 5 \times 50 = 1250$ нейронов и $(5 \times 5 + 1) \times 6 \times 50 = 7800$ весов. Третий слой – это полносвязный слой, содержащий 100 нейронов и соответственно $100 \times (1250 + 1) = 125100$ весов. Четвёртый слой – это выходной слой, он полносвязный, содержит 10 нейронов и $10 \times (100 + 1) = 1010$ весов. В качестве активационной функции данная сеть использует гиперболический тангенс с диапазоном значений $[-1, 1]$.

Для обучения и тестирования сетей использована база рукописных цифр MNIST, имеющая подготовленный набор обучающих значений в размере 60000 примеров, и тестовых значений из 10000 примеров. Это подмножество более широкого набора, доступное из NIST. Цифры нормализованы по размеру и имеют фиксированный размер изображения — 28×28 пикселей.

Программная интеллектуальная система реализуется как облачный сервис, позволяющий проводить сравнение показателей производительности, скорости выполнения и обучаемости вышеописанных нейронных сетей. Предусматривается возможность самостоятельного проведения обучение сетей, загружая на данный сервис собственную базу знаний определенного формата. Реализована возможность интерактивной проверки сетей путём создания собственного графического образа и его распознавания.

Литература

1. Y. LeCun, L. Bottou, Y. Bengio, and P. Haffner, "Gradient-Based Learning Applied to Document Recognition," Proceedings of the IEEE, vol. 86, no. 11, pp. 2278-2324, Nov. 1998. [46 pages]
2. Y. LeCun, L. Bottou, G. Orr, and K. Muller, "Efficient BackProp," in Neural Networks: Tricks of the trade, (G. Orr and Muller K., eds.), 1998. [44 pages]

МОДИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ ОЧИСТКИ И НОРМАЛИЗАЦИИ ДАНЫХ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ ИХ АНАЛИЗА СРЕДСТВАМИ DATAMINING

Малахов В. Е., Петрушина Т. И.

Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова

Многие области современной человеческой деятельности в процессе своей работы создают большие массивы «сырой» информации. И для большинства предметных областей (ПрО), будь то электронные библиотеки, информация о продажах, оказанию услуг доставки или медицинской помощи, для получения пользы от накопленных данных необходимы методы, которые подготовят их для обработки методами DataMining.

Примером такой ПрО может служить сфера деятельности компании по доставке продуктов. У такой компании, работающей с несколькими поставщиками и получающей от них информацию о продукции и товарах, может возникнуть проблема с извлечением достоверных данных по причине разрозненности данных, полученных из различных представлений, которые планируется в дальнейшем использовать для анализа. Такие данные будут низкого качества, так как в них возможны ошибки, и их обработка теряет ценность. Поэтому, для получения реальных выводов из существующих данных, на этапе подготовки применяют различные методы по их коррекции, исключению дубликатов и очистке.

Целью данной работы является повышение эффективности подготовки данных ПрО "Доставка продуктов" для применения методов DataMining путём модификации и оптимизации методов очистки на основе унифицированной модели данных.

На сегодняшний день большинство методов по очистке данных от ошибок и неточностей можно сгруппировать в три основных способа:

- использование простых методов, таких как регулярные выражения, строгие формальные правила и т.д.;
- использование методов, которые основываются на понятиях математической статистики;
- использование средств ETL.

В данной работе предлагается использование средств ETL, одним из недостатков которых считается зависимость от сторонних инструментов для работы с широким спектром ошибок и выбросов [1]. Однако это же можно считать и их преимуществом, так как такой подход позволяет комбинировать различные методы. Кроме того, корректно реализованная система с ETL-процессом позволяет достичь высокой консистентной данных, и тем самым избежать потерь необработанной сырой информации.

Применение методов, полученных в результате проведённого анализа и модификаций, позволило очистить сырые данные от шумов и выбросов, тем самым подготовив их для обработки методами DataMining.

Литература

1. Эрхард Рам, Хонг Хай До, Очистка данных: проблемы и актуальные подходы, [Электронной ресурс]. – Режим доступа: <http://iso.ru/ru/press-center/journal/1789.phtml>

МЕТОДИКА ВИЯВЛЕННЯ ДЕФЕКТІВ МІКРОЛІТОГРАФІЇ

Пенко В. Г, Михаленко В. В

Одеський Національний Університет імені І.І. Мечникова

На сьогоднішній день основна частина мікрочіпів виготовляється за допомогою технології оптичної мікролітографії. У цьому процесі на сучасному рівні досягнута точність 0,10-0,30 нм. При досягненні таких і ще менших розмірів проявляється основна проблема, що впливає на якість виготовлення мікросхем: на поверхні мікролітографічної підкладки проявляються непрогнозовані явища, які порушують спроектовану цільову логіку мікрочіпа – hot spots.

Виключно топологічний аналіз не дозволяє достатньо ефективного виявляти потенційні hot spots, тому це призвело до появи наступних напрямків:

- Симуляція процесу мікролітографії - забезпечується досить висока точність, але цей аналіз є ресурсномістким і тривалим;
- Pattern Matching - виявлення за рахунок порівняння з уже відомими дефектами. Практично неможливе виявлення невідомих hot spot;
- Machine learning - перспектива навчання і виявлення невідомих раніше hot spot, недолік полягає у високій чутливості до «не дефектних» областей.

EPIC: Efficient Prediction of IC - методика, що показала хороші результати у виявленні hot spot і була запропонована в 2012 році (основні випробування проводились на технології 32 нм). Її основна ідея полягає у об'єднанні Pattern Matching і Machine Learning підходів і створенні адаптивної автоматичної

програмної системи, яка приймає рішення на основі аналізу конкретної області проекту кожною з вище згаданих методик [1].

Оскільки задача, що вирішується є різновидом типової задачі класифікації, ми звернули увагу на наступні ускладнюючі чинники, що властиві для цієї задачі:

- У більшості прикладів дефектних областей, приводиться область, що перевищує розмір hot spot, таким чином точне місцеположення невідомо;
- Внаслідок цього розмір навчального зразку в цифровому вигляді не є оптимальним для роботи з нейронними мережами (1200x1200 пікселів);
- Невідомі класи об'єктів для виявлення, відсутня будь-яка типізація.

Для подолання цих ускладнюючих обставин пропонується запровадити наступні етапи обчислювального експерименту:

1. Виявлення набору типових варіантів hot spot: для цього виконується проста імітація дії мікролітографічного інструмента на поверхню шляхом Гаусового розмиття. Візуальний аналіз отриманих результатів має дати можливість виявити подібні області з hot spot;
2. Конвертація піксельної інформації навчального прикладу в збільшені структури, які мають більшу інформаційну цінність в контексті даної задачі. В якості прикладів таких структур можуть бути прямокутні області, що містять одну із малочисельних примітивних структур дизайну (наприклад, перехрестя двох ортогональних ліній). Таким чином навчальний приклад стає вектором, елементи якого представляють одну із таких примітивних структур;
3. Після виконання вищезгаданих етапів, постановка задачі стає дуже близькою до задачі розпізнавання символів. Як відомо з цим завданням справляються спеціальний різновид нейронних мереж – згорткові нейронні мережі. Саме такий варіант класифікатора пропонується реалізувати в даній роботі.

Література

1. Duo Ding EPIC: Efficient Prediction of IC Manufacturing Hotspots With a Unified Meta-Classification Formulation - 17th Asia and South Pacific Design Automation Conference Jan. 30 2012-Feb. 2 2012

АВТОМАТИЧНЕ РЕФЕРУВАННЯ ТЕКСТІВ

Морозова К. Ю., Шпінарєва І. М.

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

На сьогоднішній день в Інтернеті з'являються проблеми пошуку і впорядкування інформації. Обсяг текстової інформації в електронному вигляді збільшується настільки, що виникає загроза знецінення цієї інформації в зв'язку з труднощами пошуку необхідних відомостей серед безлічі доступних текстів.

Розвиток інформаційних ресурсів Інтернет посилює проблему інформаційного перевантаження. У цій ситуації особливо актуальними стають методи автоматизації реферування текстової інформації, тобто методи отримання стисненого уявлення текстових документів – рефератів. Реферат – зв'язний текст, який виражає центральну тему, мету, методи, що застосовуються і основні результати описаного дослідження або розробки.

Метою роботи є розробка методу для автоматичного реферування текстів на природній мові.

Всі існуючі методи реферування, як класичного (по одному документу), так і зведеного (оглядового по набору документів), можна розділити на три напрямки:

- квазіреферування (Sentence extraction);
- генерація реферату з породженням нового тексту (Abstraction);
- методи, які об'єднують попередні два підходи.

Квазіреферування засноване на екстрагуванні фрагментів документів – виділення найбільш інформативних речень (іноді – фраз і словосполучень) і формуванні з них квазірефератів. Методи генерації реферату з породженням нового тексту ґрунтуються на виділенні з текстів за допомогою методів штучного інтелекту і спеціальних інформаційних мов найбільш важливої інформації та породження нових текстів, змістовно узагальнюючих первинні документи. В силу обмеженості на практиці методів розуміння і синтезу тексту на природній мові і відсутності необхідної бази семантичних словників достатнього обсягу і змісту дані методи на сьогоднішній день не набули значного поширення. Більшість сучасних методів реферування, що мають практичну реалізацію, відносяться до напрямку квазіреферування.

На сьогоднішній день існують різні методи реферування: статистичні, позиційні, логіко-семантичні [1].

У даній роботі розглядається поєднання двох методів. Статистичний метод заснований на використанні статистичних параметрів для оцінки інформативності різних елементів тексту (слів, речень, абзаців) перш за все по частоті слів в тексті. Логіко-семантичний метод спирається на дослідження структури і семантики тексту.

Процес реферування тексту можна розбити на кілька етапів. Першим етапом до реферування є попередня обробка тексту, яка складається з перекладу всіх слів в нижній регістр, видалення стоп-слів (слова, які не несуть сенс) та стемінгу. Другий етап полягає в добуванні ключових термінів необхідних для побудови реферату. На цьому етапі обчислюються числові коефіцієнти слів із застосуванням статичної міри TF-IDF, яка використовується для оцінки важливості слова в контексті документа, що є частиною колекції документів або корпусу [2]. Для того, щоб розрахувати числове значення слова за допомогою міри TF-IDF необхідно обчислити: кількість входжень i слова в документі, загальну кількість слів у документі, кількість документів в корпусі, кількість документів в яких зустрічається i слово.

Числові коефіцієнти TF-IDF (w ; d ; D) слова $w \in W_d$ тексту d в колекції текстів D визначається за формулою:

$$TFIDF(w; d; D) = TF(w; d) * IDF(w; D)$$

TF є відношенням числа входжень деякого слова до загальної кількості слів документа і обчислюється за такою формулою:

$$TF(w; d) = \frac{n_i}{\sum_k n_k},$$

де n_i – кількість входжень i слова в документ; $\sum_k n_k$ – загальна кількість слів в документі.

IDF представляє зворотню частотність документів, вона вимірює безпосередньо важливість терміна і обчислюється за такою формулою:

$$IDF(w; D) = \log \frac{|D|}{|(d_i|w_i)|},$$

де D – кількість документів у корпусі; $(d_i|w_i)$ – кількість документів в яких зустрічається i слово [2].

Нормалізовані числові значення сортують в порядку убутання і вибирають ключові слова з максимальними числовими коефіцієнтами. Наприклад, 25 важливих ключових слів. Наступний етап полягає у відборі речень, які будуть приймати участь для побудови реферату, тобто здійснюється виділення семантично зв'язкових груп речень, видалення незначущих абзаців, речень, відповідно до заданого коефіцієнта стиснення. Після досягнення заданого порогу скорочення тексту процес реферування зупиняється, отримуємо реферат.

Таким чином, поєднання декількох алгоритмів складання рефератів дозволить поліпшити якість реферування. На даний момент застосування автоматичного реферування корисно для тих, кому необхідно швидко отримати короткі відомості з певної теми із великої кількості інформації.

Література

1. Основы реферирования научно-технической литературы [Електронний ресурс]– Режим доступу: <https://studfiles.net/preview/4582757/>
2. TF-IDF с примерами кода: просто и понятно [Електронний ресурс]– Режим доступу: <http://nlpx.net/archives/57>

ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ (НОТ)

Назаренко Н. О., Назаренко О. А.

Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова

Предлагаемая Вашему вниманию программа предназначена для быстрой и точной обработки («оцифровки») звуковых сигналов (нот), излучаемых различными музыкальными инструментами, среди которых присутствует, как полезный диапазон данных, так и шумовые помехи [1]. Путем передачи входных значений через микрофон или напрямую от электронных музыкальных инструментов на звуковую плату компьютера, получаем 16-ти битный массив данных (от 0 до 255 бит), который необходимо обработать («оцифровать») (рис

1а). После обработки исходных значений, получаем массив данных (44100 значений на 1с времени, при частоте дискретизации в 44100 Гц), наибольшее значение в котором и является количеством Гц и отвечает за ту ноту, которая была сыграна в этот момент (рис. 1б).

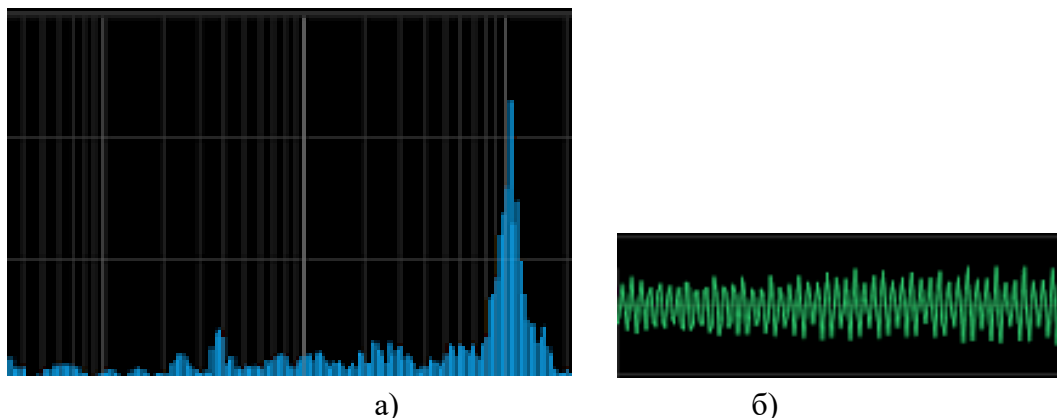


Рисунок 1– Спектральный анализ звука

«Оцифровка» сигналов производится путем обработки массива данных, поступивших с звуковой платы компьютера, с помощью метода быстрого преобразования Фурье [2]. На выходе получаем массив из 44100 значений, где искомая нами величина является наибольшей, остальные же величины, как правило, не несут никакой полезной информации (а иногда и просто шум) и могут быть отброшены (приравнены к 0).

Далее, обладая количеством Гц на секунду времени и обратившись к табл. 1 – получаем значение основного тона в данный момент времени. Заранее зная, какие ноты должны были быть сыграны (табл. 1) в том или ином музыкальном фрагменте, программа может анализировать «чистоту» его исполнения.

Таблица 1– Коэффициенты нотного стана

	Октава 1	Октава 2
	Гц	Гц
До	261,6	523,2
Ре	291,7	587,3
Ми	329,6	659,3
Фа	349,2	698,5
Соль	392	784
Ля	440	880
Си	493,9	987,8

Данная программа позволяет, считанные с звуковой платы компьютера значения, обработать и трансформировать из массива 16-битных значений в 1 музыкальную ноту на 1 единицу времени (1с.).

В результате проведенной работы, написанный спектроанализатор звука, можно применить на практике для самообучения игры на любом музыкальном инструменте, а также для шифровки и дешифровки каких-либо сигналов.

Литература

1. Куценко А.Н. Необыкновенная физика – 2/ А.Н. Куценко – Одесса: «ТЭС», 2013.-384с.
2. Быстрое преобразование Фурье [Электронный ресурс]– Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Быстрое_Преобразование_Фурье

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ЗАДАЧАХ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Наумова Е. А., Шпинарева И. М.

Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова

Нейронные сети, а также алгоритмы, основанные на нейронных сетях, в последнее время приобрели очень большую популярность. Искусственные нейронные сети индуцированы биологией, так как они состоят из элементов, функциональные возможности которых аналогичны большинству элементарных функций биологического нейрона. Искусственные нейронные сети демонстрируют удивительное число свойств, присущих мозгу. Например, они обучаются на основе опыта, обобщают предыдущие прецеденты на новые случаи и извлекают существенные свойства из поступающей информации, содержащей излишние данные [1].

Искусственные нейронные сети применяются для решения разнообразных задач от диагностики заболеваний до распознавания лиц в охранных системах [2].

Для демонстрации работы искусственной нейронной сети была выбрана область астрофизики. Поставлена задача спрогнозировать класс солнечной вспышки по предоставленным со спутников данным о солнечной активности, в частности – данным о поведении магнитных полей из SDO (Solar Dynamic Observatory). Актуальность работы заключается в том, что влияние Солнца на планету может иметь огромные последствия, о которых необходимо узнавать заранее для уменьшения или полного предотвращения ущерба. Энерговыделение мощной солнечной вспышки может достигать $6 \cdot 10^{25}$ джоулей, что составляет 160 млрд мегатонн в тротиловом эквиваленте, что

для сравнения, составляет приблизительно объем мирового потребления электроэнергии за 1 миллион лет.

Была выбрана классификация вспышек, основанная на патрульных однородных измерениях на серии искусственных спутников земли, главным образом GOES (Geostationary Operational Environmental Satellite), амплитуды теплового рентгеновского всплеска в диапазоне энергий 0,5 – 10 кэВ (с длиной волны 0,05 – 0,8 нм). Данная классификация включает в себя пять классов солнечных вспышек: А, В, С, М и Х, где М и Х считаются мощными классами вспышек, влияние которых может иметь последствия на планете. Индекс уточняет значение интенсивности вспышки и может быть от 1,0 до 9,9 для букв А, В, С, М и более – для буквы Х [3].

Для решения данной задачи был построен каскад искусственных нейронных сетей вида многослойный персептрон (рис.1).

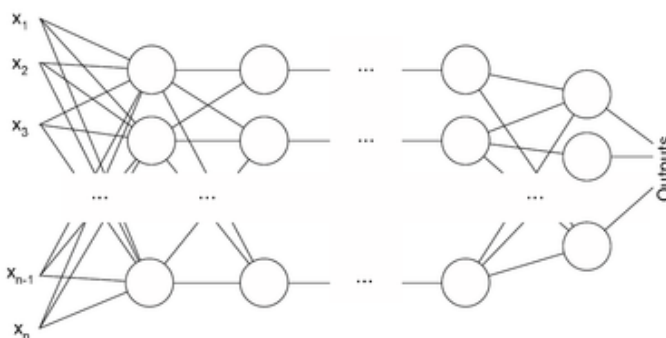


Рисунок 1 – Многослойный персептрон

Многослойный персептрон использует для обучения алгоритм обратного распространения ошибки, основанный на градиентном спуске. Для получения результата основная сеть устанавливает букву в классе вспышки, и если класс вспышки – А, В или С, то одна из следующих сетей устанавливает индекс.

Литература

1. Уоссермен, Ф. Нейрокомпьютерная техника: теория и практика. М.: Мир, 1992.
2. Области практического применения искусственных нейронных сетей – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://neuropro.ru/neu7.shtml>
3. What does it take to be X-class? [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.nasa.gov/mission_pages/sunearth/news/X-class-flares.html

МЕТОДИ ПРИХОВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ У ВІДЕОФАЙЛАХ

Тарабаєва Д. Д., Геренко О. А.

Одеський Національний Університет ім. І.І. Мечникова.

У сучасному світі в зв'язку з ростом пропускної здатності каналів зв'язку і збільшенням обсягів інформації, що поставляється все більшої актуальності набуває питання приховування інформації в відеофайлах. Передача і перегляд відео останнім часом є типовою подією і ні у кого не викликає підозр. На просторах інтернету розміщені сотні мільйонів відеороликів, причому один і той же відеоматеріал зустрічається в різних форматах і різних якостях. З таким стрімким зростанням з'являється необхідність оновлення і поліпшення методів вбудовування інформації в відеофайли, для забезпечення цієї можливості для всіх форматів і будь-якої якості вихідного матеріалу. Метою даної роботи є розробка системи для приховування та відновлення інформації у відеофайлах формату MPEG.

Для виконання даної мети були розглянуті методи стеганографії.

Метод вбудовування інформації на рівні коефіцієнтів: біти приховуються вбудовуються в коефіцієнти дискретного косинусного перетворення (ДКП). Головною проблемою модифікації коефіцієнтів ДКП в стислому потоці відео є накопичення зсуву або помилок. Спотворення, які викликані зміною коефіцієнтів ДКП, можуть поширюватися в тимчасовій і в просторовій областях. Тому для компенсації спотворень додають спеціальний сигнал. В силу обмеження на бітову швидкість, при впровадженні змінюються лише 10-20% коефіцієнтів ДКП. При використанні даного методу приховування інформація зберігається при фільтруванні, зашумленні (адитивним шумом) і дискретизації [1].

Метод вбудовування інформації на рівні бітової площини: Цей метод відрізняється високою пропускною здатністю і невеликої обчислювальної складністю. Але є і істотний недолік: інформація, вбудована таким чином, може бути легко видалена. При повторному накладенні послідовності біт якість відео погіршиться незначно, а прихована інформація буде знищена.

Метод вбудовування інформації за рахунок енергетичної різниці між коефіцієнтами: в основі цього методу лежить диференціальне вбудовування енергії (ДЕВ) [1]. Складність алгоритму ДЕВ незначно вище складності методу вбудовування на рівні бітової площини і значно нижче складності методу, заснованого на кореляції з компенсацією помилок передбачення. Вбудовування повідомлення в кадр проводиться шляхом внесення змін до коефіцієнтів дискретного косинусного перетворення. Зображення спочатку розбивається на

блоки розміром 8x8 пікселів. ДКП застосовується до кожного блоку, в результаті чого виходять матриці коефіцієнтів ДКП, також розміром 8x8.

Одним з найвідоміших стеганографічних методів є метод Коха і Жао - метод відносної заміни величин коефіцієнтів дискретно-косинусного перетворення (ДКП) [1]. В даному алгоритмі, відбувається впровадження біт повідомлення в блоки зображення розміром 8 x 8 пікселів (1 біт на блок). При цьому в якості повідомлення може використовуватися як монохромне зображення, так і якась послідовність $\{0,1\}$, що складається з довільної кількості чисел. [2]

Для реалізації вбудовування інформації в відеофайл була вибрана мова програмування C#, а для роботи з відео була обрана бібліотека AForge.Video.FFMPEG. AForge.Video.FFMPEG це простір імен, який містить класи, для зчитування і запису відеофайлів використовуючи бібліотеку FFMPEG. Дана бібліотека містить три основні класи: VideoFileReader (клас для читання відеофайлів. Він дозволяє дізнатися довжину і ширину кадру, кодек з використанням якого було записано відео, загальну кількість кадрів, а також дає можливість покадрово розбивати відео), VideoFileSource (клас для отримання доступу до відеофайлу, без урахування звукової доріжки, дозволяє ігнорувати час показу кадру, натомість надаючи можливість переглядати кадри відповідно до їх FPS порядку), а також VideoFileWriter (клас для запису відеофайлу, що дозволяє об'єднати групу картинок, в нашому випадку формату jpeg, в один відео файл, використовуючи вибраний кодек).

Результатом роботи є програма стеганографічні приховування інформації в відеофайли формату MPEG. В основі методу вбудовування лежить метод дискретного косинусного перетворення.

Література

1. Конахович Г.Ф., Пузыренко А.Ю. Компьютерная стеганография. Теория и практика. – К.: МК- Пресс, 2006. – 288 с.
2. Балашова С. А. Скрытие информации в коэффициентах спектральных преобразований файла формата JPEG // Молодой ученый. – 2016. –№14. – С. 56-62.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ ПРЕДПРИЯТИЯ

Тарасов А.И., Розновец О.И.

Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова

В настоящее время существуют несколько причин, обуславливающих актуальность создания автоматизированной системы инвентаризации основных

средств предприятия. Во-первых, большинство предприятий до сих пор производят инвентаризацию имущества вручную, что влечет за собой низкую производительность данного процесса. Во-вторых, многие предприятия не могут позволить использование существующих автоматизированных систем инвентаризации вследствие их излишней функциональности и дороговизны. В-третьих, существующие системы требуют применения специального оборудования – терминалов сбора данных, что влечет за собой дополнительные материальные расходы.

Основные задачи автоматизированной системы инвентаризации – обеспечение пользователя необходимым инструментарием для подробного ведения учета основных средств предприятия, увеличение эффективности и достоверности учета, снижение влияния человеческого фактора и сокращение затрат труда.

Достоинством созданной системы является осуществление процесса инвентаризации без применения терминалов сбора данных, средствами мобильного приложения на базе Android, которое предоставляет авторизованным пользователям возможность производить инвентаризацию основных средств предприятия с помощью считывания уникального QR-кода для каждой единицы учета.

Чтобы провести инвентаризацию, все основные средства должны быть промаркированы QR-кодами, созданными на основе серийного, инвентарного номеров каждой единицы учета и её наименования. Система обеспечивает печать с расположением QR-кодов на бумагу формата А4 с самоклеящимися этикетками. Это позволяет печатать QR-коды на обычном принтере, не используя принтер этикеток, приобретение которого повлекло бы за собой дополнительные материальные траты.

Вся учетная информация об объектах инвентаризации хранится в БД под управлением СУБД PostgreSQL. Доступ к данным осуществляется посредством веб-приложения, созданного по технологии SPA [1], задачей которого является предоставление простого, интуитивно понятного интерфейса для доступа к следующим функциональным возможностям:

- 1) учет характеристик каждой единицы учета;
- 2) адаптивная печать QR-кодов (печать с первой позиции, печать с заданной позиции, печать выбранных позиций);
- 3) подробное ведение гарантийной истории основных средств с уведомлением об окончании гарантийного срока;
- 4) учет имущества, находящегося на ремонте;
- 5) учет списанного имущества;
- 6) ведение истории инвентаризации;
- 7) предоставление отчетов.

При проведении инвентаризации с помощью мобильного приложения в режиме реального времени осуществляется обновление данных истории инвентаризации с помощью постоянного соединения между браузером и веб-сервером по протоколу WebSocket [2].

Для создания веб-системы применены фреймворки Laravel Framework [3] и Vue.js [4], набор шаблонов Vue Material [5]. Для реализации соединений по протоколу WebSocket применены библиотеки Laravel Echo [3] и Pusher [6]. Для создания QR-кодов использована библиотека BaconQRCode [7].

Мобильное приложение создано на платформе Android Studio с использованием языка Java. Для вызова API использована библиотека Retrofit2 [8]. Для считывания и обработки QR-кодов использована библиотека ZXing [9].

Литература

1. Что такое SPA или одностраничный портал [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.codenet.ru/webmast/js/spa/>
2. WebSocket [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://learn.javascript.ru/websockets>
3. Laravel - The PHP framework for web artisans [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://laravel.com/>
4. Vue.js [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.vuejs.org/>
5. Vue Material [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vuematerial.io/>
6. Pusher [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://pusher.com/docs>
7. BaconQRCode [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://github.com/Bacon/BaconQRCode>
8. Retrofit [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://square.github.io/retrofit/>
9. Zxing [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://github.com/zxing>

ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ

Улановская А. А., Геренко О. А.

Одесский Национальный Университет им. И.И. Мечникова

Безопасность дорожного движения и эффективность транспортных перевозок в значительной мере определяются качеством организации дорожного движения. Когда интенсивность транспортного потока превышает пропускную способность транспортной сети, это приводит к дорожным заторам, которые в свою очередь приводят к ряду отрицательных последствий: пробкам на дорогах, увеличению времени в пути, увеличению аварийности. Меры борьбы с этими факторами можно свести к увеличению пропускной способности, предотвращению ситуаций, приводящих к возникновению и развитию заторов.

Целью данной работы является построение имитационной модели функционирования транспортной сети, которая позволила бы находить оптимальное распределение потока транспорта по дугам сети, оценивать величину максимального потока в сети, выявлять узкие места в сети, оценивать суммарные затраты транспорта при движении из начального пункта в конечный.

Транспортная сеть города представлена как ориентированный граф $Gh(X,U)$. Ребра графа $\{U\}$, представляющие участки дорог, характеризуются

пропускною здатністю $\{C\}$, довжиною $\{L\}$, вартістю переміщення транспортних засобів $\{Q\}$, часом переміщення $\{T\}$.

При проведенні дослідження ефективності транспортної мережі вирішуються дві задачі: визначення найбільш вигідного шляху та найбільш ефективного розподілу максимального потоку.

Структуру транспортних потоків в мережі можна представити в вигляді графа G_h , де h -варіант організації транспортних потоків в мережі. Перевозки в мережі реалізуються в відповідності до наступними параметрами, визначеними матрицями:

$$C_h = \|c_{ij}\|; L_h = \|l_{ij}\|; X^0 = \|x_{ij}^0\|; Q_h = \|q_{ij}\|, \quad (1.1)$$

де c_{ij} - пропускні здатності гілок графа G_h , що з'єднують вузол i з вузлом j ; l_{ij} - відстані між вузлами i та j ; x_{ij}^0 - початковий потік по гілці ij ; q_{ij} - вартість одиниці шляху руху транспортного засобу по гілці ij . Визначено вхід в мережу Z та вихід з мережі Y , в одному напрямку. В мережі крім транзитних потоків існують внутрішні транспортні потоки на окремих ділянках дороги в одну та іншу сторону, які знижують пропускні здатності гілок графа G_h . Величини внутрішніх транспортних потоків для ij -их ділянок визначаються функціями розподілу $H_{ij}(v)$. Пропускні здатності гілок ij графа G_h з урахуванням внутрішніх потоків змінюються та представляють собою випадкові величини.

В деяких вузлах мережі відбуваються процеси розвантаження-навантаження транспорту. Довготривалість цих процесів, як правило, носить ймовірнісний характер та описується функціями розподілу. Функції розподілу для кожного i -ого вузла мережі задаються матрицею H_i , де кожен елемент матриці є функцією розподілу часу на розвантаження-навантаження транспорту в i -ому вузлі, що прийшов з вузла k та наступного в вузол j . Матриця має вигляд:

$$TH_i = \begin{pmatrix} 0 & th_{i12}(\tau) & \dots & th_{i1m}(\tau) \\ & \vdots & \ddots & \vdots \\ th_{im1}(\tau) & & \dots & 0 \end{pmatrix} \quad (1.2)$$

де m - загальна кількість входять-виходять дуг для вузла i . Час на розвантаження-навантаження транспорту місцевого призначення вважається рівним нулю.

Максимальний потік між вузлами розподіляється по гілках мережі, де k -номер ітерації алгоритму при визначенні максимального значення потоку. Показатель витрат руху транспортних засобів вздовж гілки ij графа G_h задано функцією:

$$f_{ij} = \delta_1 \cdot l_{ij} + \delta_2 \cdot \left(\bar{\tau}_{ij} + \frac{l_{ij}}{x_{ij}} \right) + \delta_3 \cdot (q_{ij} \cdot l_{ij}) \quad (1.3)$$

где $0 \leq \delta_k \leq 1$, весовые коэффициенты важности соответственно расстояния (δ_1), времени (δ_2), стоимости (δ_3) движения по ветвям сети. Величина $\bar{\tau}_{ij}$ есть среднее значение времени, затраченное транзитными составами на разгрузку-загрузку транспорта в i -ом узле. Оно определяется по формуле:

$$\bar{\tau}_{i,j} = \frac{\sum_{k=1}^w x_{i,j} \tau_{kj}}{\sum_{i=1}^w x_{ki}} \quad (1.4)$$

где τ_{ij} - значение времени на разгрузку-загрузку транспорта, полученное по функции распределения $h_{ijk}(\tau)$. Поскольку при движении транспортных средств по сети G_h необходимо стремиться к минимизации этих затрат, то в качестве показателя "выгоды" максимального потока берётся общая характеристика затрат, которая вычисляется по матрице распределений максимального потока по всем ветвям ij графа G_h :

$$\Phi_{zy} = \sum_i \sum_j f_{ij}^* \quad (1.5)$$

Таким образом, формула (1.5) определяет величину затрат при перемещении транспортного средства в сети G_h в условиях максимального потока. С одной стороны, поток необходимо максимизировать, а с другой стороны показатель "выгоды" должен быть минимальным.

Для получения усредненных характеристик максимального потока и его "выгоды" необходимо провести N прогонов. На первой итерации применения процедуры Монте-Карло вероятностная задача поиска максимального потока в сети превращается в классическую задачу. При этом определяются компоненты матрицы пропускных способностей путём вычисления $c_{ijl} = c_{ij} - v_{ijl}$, где v_{ijl} определяется по функции распределения $H_{ij}(v)$ путём нахождения единичного жребия третьего типа.

Для каждого i -го узла сети с учётом заданных функций распределения времён формирования-расформирования вычисляется среднее время нахождения в i -ом узле транспортной единицы. В качестве начального потока выбираются значения матрицы X^0 .

На k -ой итерации (k - номер итерации в алгоритме нахождения максимального потока) с помощью одного из алгоритмов нахождения максимального потока, используя изменённую матрицу пропускных способностей определяется само распределение потока по сети и его значение потока. По формулам (1.2), (1.3), и (1.4) с учётом распределения потоков, определяется обобщённый показатель "выгоды" этого потока. Значения потока, матрица значений распределения потока по ветвям и показатель "выгоды" запоминаются в базе данных модели. Модифицируется номер итерации процедуры Монте-Карло и все расчёты повторяются сначала.

По завершении N итераций этих расчётов сформированы следующие выборки: выборка матриц распределения потока по ветвям сети, то есть для каждого элемента матрицы распределений потока имеется своя выборка; выборка значений максимального потока; выборка интегральных показателей “выгоды” потока.

По этим выборкам объема N формируются средние значения, а именно:

$$\overline{X}_{zy} = \left\| \overline{x_{ijzy}} \right\|; \overline{\varphi}_{zy}; \overline{\Phi}_{zy} \quad (1.6)$$

Для поиска узких мест в G_h с начальным пунктом Z и конечным пунктом Y проведём покомпонентное вычитание из этой матрицы соответствующих значений матрицы пропускных способностей C_h :

$$\Delta X_h = \left\| \overline{x_{ijzy}} - c_{ij} \right\| \quad (1.7)$$

В тех местах, где элементы этой матрицы будет иметь отрицательное значение, находятся “узкие места” в G_h . На величину этой разности пропускные способности c_{ij} должны быть увеличены для того, чтобы граф G_h обеспечивал максимальный поток транзитных маршрутов в направлении из точки Z в точку Y . Таким образом, по завершении работы программы, также должны быть получены следующие значения: матрица, характеризующая узкие места в сети, и рекомендуемая матрица пропускной способности для данной сети дорог.

Литература

1. Боев, В.Д. Компьютерное моделирование [Текст]: пособие для курсового и дипломного проектирования / В.Д.Боев, Д.И.Кирик, Р.П. Сыпченко. – СПб.: ВАС, 2011. — 348 с.
2. Борщев, А. Как строить красивые и полезные модели сложных систем [Текст]: материалы конф. «Имитационное Моделирование. Теория и Практика» ИММОД- 2013. – Казань: Изд-во «Фэн» АН РТ, 2013. – Т.1. – с.21-34.

ВЫЯВЛЕНИЕ КЛЮЧЕВЫХ СЛОВ В ЗАДАЧЕ ОПТИМИЗАЦИИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАГРУЗКИ КАФЕДРЫ ПУТЕМ АНАЛИЗА НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Царюк А.О., Малахов Е.В.

Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова

Задача распределения нагрузки является одной из наиболее трудоёмких и важных в учебном процессе и, соответственно, не может быть абсолютно защищена от влияния человеческого фактора. Путём анализа научных трудов можно выявить новую информацию о квалификации преподавателя в различных отраслях знаний и упростить задачу работников кафедры, предоставляя им более подробную информацию.

Задача выявления ключевых слов в различных задачах анализа текста является одной из самых важных. Это обусловлено тем, что именно ключевые слова позволяют определять смысл и природу текста. Ключевое слово — слово в тексте, способное в совокупности с другими ключевыми словами дать высокоуровневое описание содержания текстового документа, позволяющее выявить его тематику [1].

В анализе научной литературы ключевыми словами являются языковые слова и словосочетания, которые относятся к определённой области знаний. Именно эти слова позволяют определять, какова предметная область текста.

Необходимо установить, какие слова являются ключевыми. Для этого достаточно рассмотреть части речи языка, выбранного для анализа. Можно отметить, что только имена существительные могут относиться к ключевым словам, так как именно эта часть речи полностью называет объект. Таким образом, необходимо отделять существительные от других частей речи.

Также, стоит отметить, что основной частью слова, отвечающей за его смысл, является его корень, и в некоторых случаях может иметь смысл проверка глаголов и прилагательных на наличие их корней в базе уже существующих ключевых слов. Таким образом можно повысить точность определения новых ключевых слов и синонимов и выполнить более детальный анализ текста

Другим оценочным фактором будет плотность частоиспользуемых ключевых слов (академическая тошнота). Академическая тошнота — наиболее употребляемые слова и словосочетания в тексте, которые характерны для любых документов [2]. Для улучшения показателя определения тематики текста необходимо исключать подобные слова и словосочетания, что позволит более узко воспринимать текст.

Стоит отметить, что во многих языках встречаются смысловые коллизии в словах, которые необходимо определять. Одно и то же ключевое слово в разном контексте может означать разный смысл и относиться к другой предметной области [3]. Для решения этой проблемы можно использовать полиморфную ассоциативную связь между предметной областью и ключевыми словами, что позволит «на лету» определять значение слова в конкретном контексте.

Таким образом, исключив из выборки все слова, которые не являются именами существительными (глаголы, прилагательные, местоимения и т. д.), отфильтровав частоиспользуемые слова в научной документации, мы получим набор слов, описывающих суть текста.

Высчитав количество ключевых слов в тексте и, определив соответствие между словами и темами, в которых они чаще всего фигурируют, можно определить тему текста и отнести его к какой-то категории — кластеру. При анализе научных трудов преподавателей можно выявить самые популярные темы и основные направления в исследованиях и работах. Такая информация позволит более качественно распределять кафедраальную нагрузку.

Литература

1. Ванюшкин А.С. Методы и алгоритмы извлечения ключевых слов / А.С. Ванюшкин, Л.А. Гращенко // Новые информационные технологии в автоматизированных системах. – 2016. – № 19. – С. 85-93.
2. Оптимальная плотность ключевых слов. Как проверить тошноту текста [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://semantica.in/blog/optimalnaya-plotnost-klyuchevykh-slov-kak-proverit-toshnotu-teksta.html>
3. Системные связи лексических единиц. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://studme.org/1880041318441/literatura/sistemnye_svyazi_leksicheskikh_edinit

ПРОГРАММНЫЙ КОНТРОЛЛЕР НА ЯЗЫКЕ FUZZY CONTROL LANGUAGE

Шмелёв М. Б., Крапивный Ю. Н.

Одесский национальный университет им. И. И. Мечникова

При решении задач в области принятия решений в трудно формализуемых предметных областях часто приходится делать заключения в условиях как недостатка информации, так и основываясь на информации, абсолютная достоверность которой не гарантирована. Для таких систем эффективной может быть модель нечёткой системы, основанная на нечёткой логике [3]. Такой подход показывает свою эффективность при построении контроллеров на нечёткой логике [1]. Для описания нечёткой базы знаний может использоваться язык нечеткого управления (Fuzzy Control Language - FCL) [2]. Этот язык описан в стандарте IEC 61131-7, где описываются нотация языка, цели его разработки и примеры программ на этом языке. Используется FCL для реализации нечеткого управления и не содержит функций, которые бы не были напрямую связаны с нечеткой логикой.

Работа посвящена разработке интерпретатора программ, написанных на языке FCL. Интерпретатор позволяет программное моделирование нечёткого контроллера, применяемого, например, для управления робототехнических систем.

На входе интерпретатор принимает код на языке FCL и требуемые входные параметры системы нечеткого управления. На выходе будет получен сигнал как результат нечеткого вывода для набора входных параметров.

Интерпретатор языка нечеткой логики может быть использован для разработки и отладки систем нечеткого управления в различных предметных областях.

Литература

1. Штовба С.Д. Проектирование нечетких систем средствами MATLAB. М.: Горячая линия - Телеком, 2007. - 288 с.
2. Язык нечеткого управления, Деменков Н.П., МГТУ им Н.Э. Баумана, г. Москва, Россия [Электронный ресурс] - <http://www.picad.com.ua/0406/pdf/soft.pdf>

3. Крапивный Ю.Н., Полунин А.Ю. Об архитектуре экспертной системы с нечёткой логикой. //Тезисы доклада IV региональной конференции студентов и молодых учёных «Информатика, информационные системы и технологии». Одесса, 2007г., с. 28-30.

ОРГАНИЗАЦИЯ СВЕТОВОЙ НАВИГАЦИИ В ХРАНИЛИЩЕ БИБЛИОТЕКИ.

Ясинская А. Ю., Зионг Вьет Хоа, Малахов Е. В.

Одесская национальная академия связи им. А. С. Попова

С момента выпуска первой версии в 2012 г. благодаря своей невысокой стоимости, открытости и универсальности мини-ПК Raspberry Pi очень быстро стал популярной платформой для разного рода проектов.

Чтобы общаться с любыми внешними устройствами и управлять ими, Raspberry Pi использует интерфейс, называемый GPIO. Это аббревиатура от General Purpose Input Output, что означает низкоуровневый интерфейс ввода-вывода прямого управления. [1]

Нрт модуль opoff предоставляет доступ к GPIO и позволяет производить обработку прерываний с помощью Node.js на платах под управлением Linux систем (Raspberry Pi, C.H.I.P, BeagleBone). В своей работе opoff использует виртуальную файловую систему ОС Linux – sysfs, а именно её файлы, расположенные в /sys/class/gpio для доступа к интерфейсам GPIO и другой модуль nrt – epoll, который взаимодействует с одноименным API мультиплексированного ввода-вывода, предоставляемого Linux для приложений, с помощью которого производится обработка прерываний. Интерфейс GPIO sysfs применяется для выгрузки управления GPIO в пользовательское пространство, после чего каждый GPIO может быть настроен, как вход или выход. [2]

В рамках проекта «Электронная библиотека LightLib» описанная технология позволяет достичь необходимого эффекта в решении задачи обеспечения параллельного управления множеством светодиодов для индикации местоположения книг на полках. Используя адресную RGB светодиодную ленту WS2812 возможно получить 16 777 216 вариантов цвета свечения, что позволяет гарантировать уникальный цвет для каждой книги, которую ищут в библиотеке в один момент времени. Всякий раз, когда пользователь желает получить выбранные им с помощью сервиса (на сайте или через мобильное приложение) издания, специально для каждого из них генерируется цвет, отличный от уже используемых в это время в данной библиотеке, после чего пользователь может ориентироваться на светодиоды этих цветов для получения изданий. При этом ассоциативный список изданий и цветов светодиода отображается в мобильном приложении.

Главный Raspberry Pi контроллер библиотеки посылает запросы на API сервер системы в фоновом режиме, в ответе получая указания, какие светодиоды

в каких помещениях и с каким цветом должны быть включены сейчас. Корректные адреса светодиодов для включения можно получить коррелируя данные, полученные с API сервера и данные из локальной БД, управление которой не составляет труда благодаря использованию дистрибутива Linux для работы Raspberry Pi.

В процессе поиска определенного издания, сгенерированным для него цветом загораются светодиоды, обозначающие местоположение всех его экземпляров. Таким образом, если несколько пользователей ищут одно и то же издание в одно и то же время, каждый из них сможет беспрепятственно забрать себе экземпляр (при условии наличия в библиотеке достаточного их количества).

Какой именно экземпляр издания взял конкретный пользователь определяется при сканировании им QR-кода данной книги. Сканер для этого предоставляется в мобильном приложении.

Используя данный стек технологий можно получить достаточно простое и интересное решение, написанное с использованием одного, несложного и популярного языка программирования Node.js – объединить серверную часть, работу с файловой системой, взаимодействие с серверами БД и управление периферией от радиоинтерфейсов до обычных светодиодов. Асинхронная природа Node.js при этом позволяет обеспечить высокую производительность.

Литература

1. GPIO: Raspberry Pi models A and B/ Raspberry Pi documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.raspberrypi.org/documentation/usage/gpio/>
2. Onoff module/ npm official documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.npmjs.com/package/onoff>

ПІДТРИМКА ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ УЧНІВ ЗАСОБАМИ ВЕБ-СЕРВІСІВ

Кисельова О. Б., Медведська О. П.

Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія»

Сучасний світ неможливо уявити без інформаційних технологій, віртуальних спілкування та взаємодії. У час стрімкого розвитку інформаційно-комунікаційних технологій сучасний учитель повинен знаходитись у постійному пошуку інноваційних методів і засобів навчання, використовувати інтерактивні методи навчання, спрямовані на розвиток інтелекту, критичного мислення, креативності учнів тощо.

Інтерактивне навчання – це спеціальна форма організації пізнавальної діяльності, при якій створюються комфортні умови для відчуття учнем своєї успішності, інтелектуальної спроможності, що робить продуктивним сам процес навчання (Н. Коломієць, О. Коротаєва, А. Мартинець, Г. Пехота, Л. Пироженко, О. Пометун, Г. Самохіна, Г. Скрипник, Н. Хміль та інші). Суть інтерактивного навчання полягає в тому, що навчальний процес відбувається за умови постійної,

активної взаємодії всіх учнів [1]. Мета даної роботи полягає у висвітленні можливостей використання веб-сервісів для підтримки інтерактивного навчання учнів, що заохочує їх до навчання, сприяє виникненню інтересу до пізнання; формує навички колективної співпраці, ведення дискусії та обговорення тощо.

Серед інтерактивних методів широко використовуються такі як: мозковий штурм, дерево рішень, мікрофон, коло ідей, робота в малих групах, займи позицію, прес-метод, акваріум, розгадування ребусів, кросвордів, складання пазлів, подорож, рольові ігри та інші [1]. Потужним інструментом підтримки інтерактивного навчання є мережа Інтернет з різноманітними веб-сервісами для створення різних типів завдань для учнів будь-якого віку. Вони дозволяють зробити навчання ефективним завдяки закладеним у них можливостям щодо розв'язання тих чи інших педагогічних задач. Для зручності їх вибору наведемо відповідну таблицю.

Таблиця. Веб-сервіси підтримки інтерактивного навчання учнів

Інтерактивні методи навчання	Веб-сервіси
«Мозковий штурм» «Дерево рішень» «Коло ідей»	zoho.com (http://www.zoho.com/) Bubbl.us (https://bubbl.us/) Mindomo(https://www.mindomo.com/ru/) SpiderScribe (http://www.spiderscribe.net/) Spinscape(http://www.spinpic.com/spinscape.htm)
розгадування ребусів	LearningApps (http://learningapps.org) Генератор ребусів (http://rebus1.com/) Igraza (http://www.igraza.ru/)
складання пазлів	jigzone.com (http://www.jigzone.com/gallery) game.com (http://www.game-game.com.ua) jigsawplanet.com (http://www.jigsawplanet.com)
інтерактивні онлайн-вправи	LearningApps (http://learningapps.org)
розробка та розгадування кросвордів	Crosswordus (http://crosswordus.com/ru) LearningApps (http://learningapps.org/) Фабрика кросвордів (http://puzzlecup.com/) Cross (http://cross.highcat.org/)
«Мікрофон»	WikiWall (http://wikiwall.ru/) Glogster (http://edu.glogster.com/)
«Незакінчені речення»	Scrumblr (http://scrumblr.ca/) Conceptboard (http://conceptboard.com/)
робота в малих групах	Padlet (http://ru.padlet.com/) Popplet (http://popplet.com/)

Нами розглянуто веб-сервіси, які можуть допомогти як з технологічного боку підготувати вчителю матеріал для проведення уроків з інтерактивними методами навчання, так і з методичного – підтримати, зробити його більш насиченим та ефективним.

Література

1. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Наук.-метод. посібн. / О.І.Пометун, Л.В.Пироженко. За ред. О.І.Пометун. – К.: Видавництво. А.С.К., 2004 – С.7-8.

ПЛАТФОРМА MINIROBO В ОСВІТНЬОЇ РОБОТОТЕХНІЦІ

Белева І. І., Корабльов В. А.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д.Ушинського»

Робототехніка - це область техніки, пов'язана з розробкою і застосуванням роботів і комп'ютерних систем управління ними. Існує багато типів робототехнічних пристроїв, в тому числі роботи-маніпулятори, мобільні роботи, крокуючі роботи, засоби допомоги інвалідам, телекеровані і мініатюрні роботи. Таким чином, «Робототехніка» - це прикладна наука, що займається розробкою автоматизованих систем. Робототехніка спирається на такі дисципліни, як механіка, фізика, електроніка, математика та інформатика. [1]

Освітня робототехніка - це новий міждисциплінарний напрямок навчання школярів, що інтегрує знання про фізику, мехатроніку, технологію, математику, кібернетику та ІКТ, що дозволяє залучити в процес інноваційного науково-технічної творчості учнів різного віку. Вона спрямована на популяризацію науково технічної творчості та підвищення престижу інженерних професій серед молоді, розвиток у молоді навичок практичного вирішення актуальних інженерно-технічних завдань і роботи з технікою.[2]

З іншого боку освітня робототехніка - засіб, який забезпечує істотний вплив на розвиток в учнів мови і пізнавальних процесів (сенсорний розвиток, розвиток мислення, уваги, пам'яті, уяви), а також емоційної сфери та творчих здібностей. Освітня робототехніка дозволяє створювати на уроках динамічні схеми, що відображають ті чи інші явища, робить демонстрацію дослідів яскравою, барвистою і більш наочною, дозволяє збільшити кількість практичних робіт, демонстрацій і узагальнюючих уроків.

В Південноукраїнському національному педагогічному університеті імені К. Д. Ушинського на кафедрі прикладної математики та інформатики спільно с NANITES Group здійснюється навчання основам робототехніки за напрямками:

1. Введення в робототехніку
 - основні поняття і елементи роботів
 - конструювання простих моделей
 - графічне програмування
 - дистанційне керування роботом
2. Основи програмування та конструювання роботів
 - датчики і двигуни
 - програмування станів і дій робота
 - управління алгоритмом поведінки робота
 - конструювання і програмування ігрових і сервісних роботів

3. Основи програмування роботів на мові С

- основи синтаксису мови С
- структура програми
- засоби програмування роботів на мові С
- обробка інформації цифрових і аналогових датчиків
- управління серво-моторами і моторами постійного струму

Мотивувати учнів на заняття інженерними технологіями потрібно починати з ранніх років. Найперспективніший шлях для розвитку у учнів технічного складу розуму - це робототехніка, яка дозволяє в ігровій формі знайомити дітей з наукою, адже саме вона є ефективним методом для вивчення важливих галузей науки, технології, конструювання, математики та входить в нову міжнародну.

Освітня робототехніка дає можливість на ранніх етапах виявити технічні нахили учнів і розвивати їх у цьому напрямку. Робототехніку можна використовувати в початковій, основній загальній і середній (повній) загальній освіті, в галузі початкової професійної освіти, а також спеціального (корекційного) навчання.

Однією з важливих особливостей роботи з освітньої робототехнікою має стати створення безперервної системи - робототехніка повинна працювати на розвиток технічної творчості, виховання майбутнього інженера, починаючи з дитячого садка і до моменту отримання професії та навіть виходу на виробництво.

Література

1. Тарапата, В. В. Пять уроков по робототехнике //Информатика-Первое сентября.-2014.-№11.-С.12-25
2. Тузикова, И. В. Изучение робототехники - путь к инженерным специальностям [Текст] / И. В. Тузикова// Школа и производство. - 2013. - №5. - С. 45-47.
3. Абушкин, Х. Х. Межпредметные связи в робототехнике как средство формирования ключевых компетенций учащихся [Текст] / Абушкин, Х. Х., Дадонова, А. В.-2014.-33.-С.32-35
4. Дорошенко Ю.О. Навчання інформатики у структурі 12-річної загальної середньої освіти / Ю.О. Дорошенко, Н.С. Прокопенко / Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2006. – №1. – С.55-72.
5. Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України. Січень 2002. № 2 — К., Педагогічна преса, 2002 — 23 с.

ІНТЕРАКТИВНЕ ВІДЕО ЯК ІНСТРУМЕНТ РЕАЛІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕВЕРНУТОГО НАВЧАННЯ

Бондаренко О. Г., Рикова Л. Л.

КЗ «Харківська гуманітарно-педагогічна академія»

Серед найбільш відомих освітніх трендів останнім часом привертає до себе увагу технологія «перевернутого класу». Її суть полягає у тому, що засвоєння нового матеріалу учнями відбувається вдома, а час аудиторної роботи виділяється на виконання завдань, вправ, проведення лабораторних і практичних досліджень, індивідуальні консультації вчителя тощо [1]. Запровадили цю технологію американські педагоги Д. Бергман та А. Самс у 2007 році. В якості основних переваги технології перевернутого навчання перед традиційними навчальними технологіями можна відзначити:

- отримання знань учнем у зручний для нього час;
- засвоєння матеріалу кожним учнем у власному темпі;
- відсутність страху не зрозуміти новий матеріал;
- можливість відстеження вчителем прогресу і рівня розуміння кожного учня;
- більше можливостей для застосування знань на уроках;
- можливість для учнів під час ознайомлення з теоретичним матеріалом використання додаткових джерел інформації.

При запровадженні технології перевернутого навчання перед педагогами постає проблема – як замотивувати учнів до самостійної роботи дома щодо засвоєння нового матеріалу? Один зі шляхів її вирішення – застосування інтерактивного навчального відео.

Інтерактивність (від англ. Interaction — «взаємодія») — поняття, яке розкриває характер і ступінь взаємодії між об'єктами [2]. Отже, інтерактивне навчальне відео – це такий відеоряд, у процесі перегляду якого учень не просто переглядає його, але у процесі перегляду з ним взаємодіє. Один з елементів інтерактивності навчального відео – тестові питання, на які учень повинен відповісти, продивившись фрагмент відеоролика. Намагаючись знайти відповіді на запропоновані запитання, учень краще контролює процес засвоєння навчального матеріалу; він бачить, що саме йому не зрозуміло, тому в нього виникає потреба передивитись фрагмент відео знов. У процесі повторного перегляду учень шукає правильні відповіді на запитання, які для нього виявилися складними; при цьому також відбувається краще запам'ятовування навчального матеріалу. В інтерактивному відео можна також клікати на окремі елементи, самому обирати потрібні опції, роздивлятися з різних боків 3D-моделі, деталізувати окремі об'єкти, активізувати спливаючі тексти тощо.

Зараз існує досить багато безкоштовних (або частково безкоштовних) сервісів для створення інтерактивних навчальних відео. Серед них є досить прості та інтуїтивно зрозумілі – наприклад, LearningApps.org (інструмент «Аудіо- та відео-контент»), Adventr. Популярними у педагогів є також сервіси H5P, Camtasia Studio, Genially, Vizia.co, Clickberry.

Отже, застосування інтерактивного відео сприяє ефективній реалізації технології перевернутого навчання. Можливості навчального відео (перегляд потрібну кількість разів з необхідною кількістю пауз) доповнюються можливостями, що надає інтерактивність. Таким чином, у процесі роботи учнів з інтерактивним навчальним відео відбувається активізація їх пізнавальної активності, оскільки вони отримують почуття контролю над процесом навчання, мають можливість під час навчання безпосереднього використання отриманої інформації; досягають успіхів у засвоєнні нового матеріалу і завдяки цьому відчують задоволення від процесу отримання знань.

Література

1. Перевернутий клас. «Вікіпедія» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://12u.su/qhK>
2. Інтерактивність. «Вікіпедія» [Електронний ресурс] – Режим доступу: goo.gl/hFCZVN

ПОСАДОЧНІ СТОРІНКИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ІНТЕРНЕТ МАРКЕТИНГУ

Волик А.О., Макарова І. О.

ОРІДУ НАДУ при Президентіві України

Лендінг стає останнім часом все більш популярним. Майже всі люди, які хочуть спробувати себе в ролі підприємця і ті, хто хоче почати щось продавати цікавляться цим поняттям і що воно собою являє.

Лендінг сторінки відрізняються від усіх інших тим, що у них немає набридливої реклами, не моргають різні банери, не висвічуються меню і практично немає непотрібної інформації.

В інтернет колах такі сторінки можуть мати абсолютно різні назви, наприклад: «сторінки приземлення», «посадовні сторінки», «сторінки захоплення», «landing page» і т.д. Основне завдання такої сторінки полягає в тому, щоб відвідувач сторінки залишив відповідну заявку, зв'язався по телефону, здійснив підписку або купівлю товару.

Досліджено, що такі сторінки збільшують приблизно на 20–30% продажі на відміну від інших рекламних сайтів або інтернет-магазинів. [1]

Історія landing page починається з США. Американський інтернет маркетолог розробив першу лендінг сторінку. Швидкий розвиток інтернет-магазинів і нескінченна конкуренція між ними, при тому, що не завжди можна

зрозуміти чим товари відрізняються один від одного і дало поштовх до створення таких сторінок.

Так само landing page добре використовувати людям, які хочуть збільшити коло своїх клієнтів і розширити цільову аудиторію.

Основна мета лендін сторінок – схилити до цільової дії:

- Оформити заявку для безкоштовної консультації;
- Купити товар;
- Оформити заявку на проведення розрахунків (підрахунків);
- Оформити передплату на будь-яку розсилку;
- Реєстрація для участі в акції;
- Оформити заявку, щоб отримати прайс;
- І ще безліч інших варіантів, які приводять відвідувача до виконання цільової дії.

Для тих, хто займається нерухомістю лендінг пейдж теж можна використовувати. Це дасть можливість збільшити їх продаж в рази. Адже зараз важливу роль в житті відіграє Інтернет і у виборі товарів, і послуг. Дуже важливо правильно і красиво оформити сайт, тому, що з цього люди судять і вирішують чи можна довіритися тій чи іншій компанії в покупці можливого товарів.

Класифікація лендінг пейдж:

Є чотири різновиди лендінг пейдж:

- 1) Long page: лендінг пейдж – це довга сторінка. Саме цей вид є домінуючим в інтернет сфері.
- 2) Short: лендінг пейдж – коротка сторінка. Найчастіше її функція це перенаправлення зборів електронних адрес і збільшення числа передплатників.
- 3) One step: лендінг пейдж – (з англ. – однокрокової сторінка).
- 4) Two step: лендінг пейдж – очевидно – двох крокова сторінка. Її суть в тому, що на one step пробуджується інтерес у клієнта, то на сторінці two step здійснюється оформлення потрібної дії.

Виступає лендінг пейдж як міні-сайт, з яким ваш основний вид діяльності може не перетинається, а бути самостійною сторінкою.

Особливості landing page:

- Зазвичай – це візитка, яка не заповнена різними графіками, відео та ін. Через простоту дизайну на ній легко проглядається текст.
- На landing page немає реклами, це і так є реклама товарів і послуг.
- На landing page немає інформації, що не стосується продукту, який продається.
- Цільова сторінка має певну структуру: «реklamний текст, картинки, мінімальна навігація сторінки, відгуки» та ін. [2]

«Ви можете займатися туризмом або видобутком корисних копалин, надавати освітні послуги або продавати шкарпетки через інтернет! Неважливо! Основна мета будь-якої фірми – це отримання доходу, яке можливе лише при продажу певного товару або надання послуг! » [2]

Тестування закінченого лендінгу можна спробувати в декількох браузерх і при цьому вони можуть мати різний результат. Виправляються помилки, якщо ж їх немає, то лендінг готовий до використання.

А при правильному виконанні всіх умов – витрачені ресурси окупаються, та й ще можуть принести дохід в кілька разів більше. А бізнес буде розвиватися успішніше.

Література

1. Переваги та розробка landing page [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://kit.marketing/razrabotka-landing-page/>. – Назва з екрану.
2. Що таке Лендінгем Пейдж? Види Лендінзі, мета landing page - як створити Лендінг безкоштовно [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://gdeikakzarabotat.ru/servisy-i-uslugi/chto-takoe-lending-pejdzh-vidy-lendinga.html>. – Назва з екрану.

РОЗРОБКА ХМАРО-ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ КОМПЕТЕНТНІСТНИХ ЗАДАЧ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ

Дмитрієнко І. В., Мазурок Т. Л.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К.Д.Ушинського»

Основою глобального процесу інформатизації суспільства є інформатизація освіти, яка повинна випереджати інформатизацію інших напрямів суспільної діяльності, оскільки саме тут формуються основні соціальні, психологічні, інтелектуальні та професійні підвалини для інформатизації суспільства. Уміння учня самостійно здобувати нові знання на сучасному етапі розвитку інформаційного суспільства перетворюється в життєву необхідність не тільки учнів, але й кожної людини.

Система освіти має забезпечити здатність людини до самоосвіти, надати всі можливі ресурси та інструменти, сформувати вміння самостійно орієнтуватися у величезній кількості інформації, створити умови для набуття вмінь використання інформаційно-комунікаційних технологій для розв'язування поставлених задач, усвідомлення шляхів та методів їх використання.

Для суспільства неперервна освіта – це засіб розширеного відтворення його інтелектуального та культурного потенціалу, для держави – фактор прискорення соціального і науково-технічного прогресу, для кожної людини – умова готовності до професійної діяльності при швидкій зміні технологій.

Перехід до неперервного навчання обумовлює суттєві зміни в традиційній системі освіти. По-перше, істотне збільшення тривалості та важливості етапів самоосвіти в загальній системі неперервного навчання, зокрема відповідно до положень Болонського процесу, на самостійну роботу студентів відводиться від 1/3 до 2/3 навчального часу.

Саме ці факти визначили актуальність розробки хмаро-орієнтованого навчального середовища, яке допоможе вирішити проблеми із скороченням навчального часу, тому що усі завдання, книги, тести та інші навчальні матеріали мають бути зібрані в одному місці, і для доступу потрібен буде лише інтернет.

Згідно принципу системності у навчанні, важливу роль відіграє саме система різнорівневих компетентнісних завдань як для експериментальної роботи, так і для самостійного розв'язування з метою закріплення та застосування набутих в процесі навчання технологічних знань, умінь і навичок при вирішенні учнем проблем з власного повсякденного життя, і у такий спосіб збагачення власного досвіду щодо їх ефективного застосування. Побудова системи завдань має відбуватись у двох вимірах: «в ширину» – послідовність завдань з поступовим включенням нових знань для їх розв'язування, коли працює принцип «ланцюжка»; та «в глибину» – багато ступінчастість завдання, що може бути розв'язане з різним ступенем ефективності, з обмеженням дозволу на використання інструментарію, для різних типів та діапазонів вхідних даних тощо. При цьому слід зауважити, що карта оцінювання створюється вчителем вже на етапі добору змісту та формулювання завдань. Методи та інструменти оцінювання, що містить розроблена карта, «працюють» в ході всього циклу навчання. Учні є активними суб'єктами оцінювальної діяльності, мета якої зробити процес мислення та інтелектуальної діяльності видимими для них самих. Вчитель (разом з учнями) має змогу спостерігати за навчальною діяльністю останніх, траєкторією набуття ними базових компетентностей, краще розуміти типові помилки як учнів, так і власні, вносити корективи, відслідковувати прогрес. В зоні актуального навчання учень розв'язує задачі (виконує завдання, вирішує проблеми) шляхом реалізації суб'єкт-суб'єктної взаємодії з вчителем. В зоні творчої самостійності учень самостійно закріплює свої знання, уміння та навички задля набуття ключових (зокрема інформатичних) компетентностей. Розроблена модель розрахована на вдосконалення процесів мислення з урахуванням вікових особливостей, інтересів та розумових здібностей кожного учня.

ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕО

Антонюк¹ Н. К., Шувалова² О. І.

Одеська гімназія №9,

ДЗ "Південноукраїнський національний педагогічний університет
імені К. Д. Ушинського"

Актуальність. Використання навчального відео обумовлена тим, що слуховий та зоровий аналізатори учнів є домінуючими каналами; когнітивні процеси у дітей відбуваються краще при поданні матеріалу малими порціями та після багаторазового повторення. Проблемою є той факт, що сьогоденний відеопродукт, який ми можемо запозичити, на жаль, не завжди відповідає цілям

уроку, та потребам учнів. Тому перед вчителем встає актуальна проблема створення якісного відео.

Метою роботи є дослідження засобів створення навчального відео, та виявлення та формування методичних вимог до навчального відео.

Для досягнення мети були поставлені наступні **задачі**: визначити переваги власноруч зробленого відео для якісного сприйняття навчального матеріалу на уроках (дослідження серед учнів); виявити який з видів навчального відео більш сприймається учнями на уроці (дослідження серед учнів); визначити які засоби доцільні для створення навчального відео.

Основний виклад матеріалу. За результатами огляду літературних джерел [1]-[5] та експериментального використання відео на уроках художньо творчого мистецтва виявлені такі переваги використання відео: легкість запам'ятування; можливість переглянути декілька разів; зручність у використанні та сприйнятті; цікаве та не дає нудьгувати на уроці; підвищує якість інструктажу з практичної частини уроку.

За використанням засобів формування відео можна виокремити наступні відео: відео з використанням захвату екрана, он-лайн відео, скрайбінг, відео-анімація та використання анімаційних персонажів, відео – презентації.

Відео з використанням захвату екрана доцільно використовувати для пояснення прийомів роботи за програмним забезпеченням. Відео-скрайбінг доцільний при поясненні процесу виконання роботи, яка потребує використання багато часу. Завдяки цьому засобу скорочується час просмотру, але можна побачити усі етапи виконання роботи. Відео з озвучкою анімаційними героями надає емоційної забарвленості та неочікуваності подій, тим самим сприяє зацікавленості у просмотрі навчального відео. Відео з використання матеріалів з презентацій надає змогу демонструвати матеріал у неприривному режимі, та використовувати його там де неможливо продемонструвати презентацію. Он-лайн відео можна використовувати при поясненні навчального матеріалу за всіма предметами у період карантинів та при проектуванні он-лайн курсів.

Висновки. За результатами проведеного дослідження було виявлено, що для створення якісного навчального відео потрібно дотримуватись таких рекомендацій: навчальне відео має тривати не більше ніж 7 – 10 хвилин, тому що від великої кількості матеріалу знижується рівень засвоєння, та глядач втомлюється; при побудові відео повинна бути чітко поставлена мета, відповідати темі, та допомогати у проведенні уроку; розповідь вчителя повинна бути чітка, без різких емоційних сплесків; відео повинно мати емоційне забарвлення, яке буде мотивувати для подальшого перегляду; анімаційні ефекти повинні підкреслювати основну думку, а не відволікати.

Приклади розроблених навчальних відео можна переглянути за URL-адресою: <http://antoniuk8.pp.ua/index.php>

Література

1. Seven things you should know about flipped classrooms/ EDUCAUSE Learning Initiative - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://library.educase.edu/~media/files/library/2012/2/eli7081-pdf.pdf> (2018.04.22).
2. Бучинська Д.Л. Використання відео в навчальному процесі - потреба сьогодення// International scientific conference “Open educational e-environment of modern University” – 2015 - [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://elibrary.kubg.edu.ua/18703/2/D_Buchynska_OPENEDU_1_NDLIO.pdf (2018.04.22).
3. Вембер В.П., Бучинська Д.Л. Сучасні типи навчального відео та особливості їх використання у навчальному процесі// ISSN Online: 2312-5829. Освітологічний дискурс, 2016, № 1(13) - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://oaji.net/articles/2016/2923-1457766619.pdf> (2018.04.22).
4. Використання відео-фрагментів на уроках історії як засіб розвитку когнітивних процесів учнів - [Електронний ресурс] - Режим доступу: [ipedahohika.com/lirefs-217-1.html](http://pedahohika.com/lirefs-217-1.html) (2018.04.22).
5. Ключев Б. Г. Використання відео в навчально-виховному процесі: плюси і мінуси / Б. Г. Ключев // Комп'ютер у школі та сім'ї. - 2013. - № 6. - С. 19-20. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp_2013_6_7 (2018.04.22).

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ УЧБОВИХ ВИКОНАВЦІВ ЩОДО РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМНИХ ВИМОГ ДО ПРОПЕДЕВТИЧНОЇ ЧАСТИНИ ПРЕДМЕТНОЇ ЗМІСТОВОЇ ЛІНІЇ «МОДЕЛЮВАННЯ, АЛГОРИТМІЗАЦІЯ Й ПРОГРАМУВАННЯ»

Богдан О., Черненко К., Варбанець С. В.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Актуальність. Одне з основних завдань шкільного курсу інформатики - навчити учнів розв'язувати інформаційні задачі за допомогою комп'ютера. Універсальним інструментом для обробки інформації будь-якого типу є мова програмування. Цей факт обумовив фундаменталізацію предметної змістовної лінії «моделювання, алгоритмізація й програмування»: включення в програму дисципліни кожного класу (2-11класи) і розширення змісту. Пропедевтична частина складається з двох частин: початкова школа та вступна частина середньої школи (5-7-й класи). На розсуд вчителів відведено прийняття рішення,

коли (з 5,6,7,8 класу) та яку мову високого рівня починати вивчати. Виникає питання, чи існують виконавці, які б забезпечили зв'язок матеріалу початкової школи та вступної частини середньої школи (5-7 класи).

Метою даної роботи є виявлення найбільш доцільного виконавця та імітаційного середовища виконання алгоритмів, які би забезпечили виконання програмних вимог та ґрунтовну підготовку для переходу на мову програмування високого рівня, а також об'єднання матеріалу початкової та середньої шкіл. Для досягнення мети нами були намічені наступні завдання:

- виокремити популярних виконавців та імітаційні середовища виконання алгоритмів;
- оцінити їх з точки зору наявності можливостей введення необхідних понять та інструментів (алгоритмічні конструкції, змінна, порядок розв'язання задач тощо).

Чому саме виконавці? Учні звикли до алгоритмів, призначених для людини, які можна записувати в довільній формі, не фіксуючи список допустимих дій. У той же час при роботі на комп'ютері необхідна і строгість в запису організації дій (тобто в запису алгоритмічних конструкцій), і розуміння обмеженості і семантичної однозначності набору допустимих дій. Але для комп'ютера неможливо вказати його повний набір допустимих дій! Застосування виконавців дозволяє обійти ці труднощі природним шляхом.

До того ж, при навчанні школярів програмуванню лише на якійсь одній мові мимоволі створюється стереотип мови спілкування з комп'ютером, і при переході до іншої мови виникають значні труднощі. Наявність різноманітних виконавців допомагає подолати їх.

Найбільш популярними імітаційними середовищами виконання алгоритмів є такі:

Сходинки - сукупність багатофункціональних програм, в яких діти можуть:

- засвоювати відомості про призначення комп'ютера, про можливості його використання, про складові частини комп'ютера, основні принципи його роботи;
- знайомитися з поняттям алгоритму, розрізняти їх основні види, вчитись складати і записувати прості алгоритми для виконавців.

В середовищі Сходинки є можливість введення алгоритмічних структур, але відсутнє використання змінних.

Лого - сучасне мультимедійне середовище, в рамках якого учні можуть створювати проекти, використовуючи вбудований графічний редактор, можливість імпорту графічних, звукових і відео-файлів, створення власних музичних фрагментів.

Виконавці – містить декілька виконавців (Робот, Черепаха, Кресляр). Наявні алгоритмічні конструкції, використовуються змінні.

Scratch - середовище об'єктно-орієнтованого наочного (візуального) програмування. Його призначення - створення комп'ютерних анімацій, мультимедійних презентацій, анімаційних та інтерактивних історій, ігор,

моделей. В середовищі «Scratch» алгоритмічні структури та СКВ представлені як графічні блоки, є можливість використання змінних.

Паркетник - навчальної виконавець, який на полі в клітинку викладає плитки червоного і зеленого кольору. У тексті програми на мові Паркетник виключено застосування змінних без їх попередньої ідентифікації. Так само доведеться обнулити змінну, якщо за час виконання програми їй не було присвоєно початкове значення. Паркетник володіє важливими дидактичними перевагами: наочність у виконанні алгоритмів, російськомовний інтерфейс, детальна діагностика синтаксичних і семантичних помилок. У той же час він мінімальний з набору допустимих дій, щоб учні не відволікалися на деталі, несуттєві з точки зору навчання алгоритмізації. Ці властивості є і у виконавця Робота. Але важливою особливістю виконавця Паркетник є можливість наочного моделювання роботи зі структурами даних різного типу - масивом, стеком, чергою, графом. Він зачіпає дуже складні питання теорії алгоритмів.

Дидактичне призначення Паркетника - навчання алгоритмічних конструкцій і способів організації даних. Тому при розробці цього виконавця прагнули звести до мінімуму різноманітність допустимих дій (щоб не переважувати пам'ять учнів) і не нав'язувати йому функції, що виходять за рамки поставленої дидактичної мети. В цьому відношенні Черепашка ЛОГО вміє робити «занадто багато», і засвоєння того, що вона вміє, нерідко веде вбік від головного завдання - навчання алгоритмізації.

У підсумку, можна сказати, що роль виконавців дуже велика в шкільному курсі, так як за допомогою них діти розвивають алгоритмічне та логічне мислення, прагнення до подальшого програмування і інтерес пізнати щось нове. Варто пам'ятати про те, що це лише перша сходинка до мов програмування високого рівня. На наш розсуд виконавець Паркетник дозволяє дітям краще засвоїти курс «Алгоритмізації і програмування» і має можливості для багаторівневого навчання.

Література

1. Е.А. Пархоменко, Ю.В. Сьюбаєва, Алгоритм. Способи опису алгоритму: навчально-методичний посібник для вчителів інформатики / уклад. : Ліцей № 4, 2005.
2. КуМір (Комплект Навчальних світової) [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://www.niisi.ru/kumir/> (дата звернення 04. 06. 2016).
3. Мова програмування ЛОГО [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://myrobot.ru/logo/aboutlogo.php> (дата звернення 04. 06. 2016).
4. Румянцев І. А. Прикладна теорія алгоритмів (Основи змістовної інформатики): Навч. допомога. СПб.: Освіта, 2004.

УПРАВЛІННЯ РУХОМ В МУЛЬТИ-АГЕНТНИХ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМАХ

Олексійчук Р. М., Корабльов В. А.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

У сучасній робототехніці і мехатроніці, а також в інформаційних технологіях навігації і теорії управління рухом, існує ряд проблем, пов'язаних з проектуванням, створенням та інтеграцією систем адаптивної (локальної) і мульти-агентної (групової) навігації, функціональної діагностики та інтелектуального управління рухом мобільних роботів в динамічному середовищі з відомими або невідомими перешкодами.

У даній роботі обговорюються принципи проектування інтегрованих систем мульти-агентної навігації та інтелектуального управління мобільними роботами.

Мобільний робот розглядається як інтелектуальний рухливий мехатронний агент, який має на борту:

- сенсорну систему датчиків внутрішньої і зовнішньої інформації;
- інтелектуальну систему навігації і управління рухом;
- рухову систему з традиційним (наприклад, гусеничним або чотириколісним) або нетрадиційним (наприклад, з одноосьовим двоколісним або плазуючим, тобто переміщається по поверхнях довільної орієнтації) шасі;
- комунікаційну систему для інформаційної взаємодії з людиною-оператором та іншими роботами-агентами.

Важливими завданнями при створенні мобільних мехатронних роботів як рухомих агентів є інтелектуалізація бортових інтегрованих систем навігації і управління рухом, що забезпечує можливість автоматичного планування та оптимізації рухів для обходу відомих або невідомих перешкод, адаптації до динамічних факторів невизначеності (наприклад, до збурень і невідомим рухомих перешкод) і до можливих дефектів або відмов, розпізнавання образів (наприклад, стерео-зображень перешкод), моделювання я і аналізу складних 3-D сцен і діагностики станів мобільного робота-агента в реальному масштабі часу.

Нові актуальні проблеми виникають при груповому (колективному) використанні мобільних мехатронних роботів-агентів в складі МАРС для вирішення загального (глобального) завдання.

Група (колектив) мобільних мехатронних роботів-агентів, об'єднаних загальною (глобальною) метою і функціонуючих в єдиному інформаційному і комунікаційному просторі на базі відповідних стандартів, команд і форматів передачі потоків даних, називається мобільного мульти-агентної робототехнічної системою (МАРС).

Ключовими проблемами при створенні інтегрованих систем навігації і управління рухом мобільних МАРС є:

- декомпозиція загальної (глобальної) завдання, якої зазнає група (колектив) мобільних роботів, на ряд локальних задач для кожного робота-агента;
- мульти-агентне (групове) планування маршрутів руху і навігація мобільних роботів-агентів в динамічному середовищі з відомими або невідомими перешкодами;
- функціональна діагностика та відмовостійке управління рухом мобільних роботів-агентів;
- інтелектуалізація і інтеграція систем навігації і управління рухом на базі бортових засобів розпізнавання складних образів (мульти-зображень, мовних команд і т.п.) і мобільних навігаторів (супутникової системи GPS і т.п.) в складі мобільних МАРС.

Важливими завданнями є також організація інтелектуального людино-машинного інтерфейсу і комплексування перспективних рішень цих проблем для створення інтегрованих систем мульти-агентної навігації та інтелектуального управління рухом мобільних роботів як агентів МАРС.

Література

1. Timofeev A. V., Yusupov R.M. Principles of Artificial Intelligence Applied to Adaptive Control Systems – Proceedings of International Conference on CAD/CAM, Robotics and Factories of Future (Saint-Petersburg, Russia, SPIIRAS, 1993), vol. 2, 1993, pp. 415-421.
2. Охтилев М.Ю., Соколов Б.В., Юсупов Р.М. Интеллектуальные технологии управления структурной динамикой сложных технических объектов. М.: Наука, 2006.
3. Каляев И.А., Гайдук А.Р., Капустян С.Г. Модели и алгоритмы коллективного управления в группах роботов. М.: Наука, 2009.
5. Тимофеев А.В., Дерин О.А., Гуленко И.Е., Андреев В.А. Распознавание объектов в сложных мультиизображениях и методы и средства видеозахвата движений. - Мехатроника, автоматизация, управление, № 6 (111), 2010.
6. Timofeev A. V. Adaptive Control and Multi-Agent Interface for Infotelecommunication Systems of New Generation // International Journal "Information Theories & Applications". 2004. Vol. 11.

КОМПЛЕКСНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЕСТЕСТВЕННИКОВ

Тарасов А. Ф., Веремий Е. Е.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Реорганизация в системе школьного образования предъявляет ряд новых более высоких требований к подготовке будущих учителей средней школы [1]. Это в особой мере относится к учителям дисциплин естественнонаучного цикла, т.к. переход на 12-летнее образование предполагает комплексное преподавание школьных дисциплин, а значит, учитель должен знать и иметь практические

навыки не только, например, по физике, но и по химии, биологии и другим предметам. Таким образом, уже на нынешнем этапе обучения студентов, в частности студентов и магистрантов физико-математического факультета, встают задачи адаптации узких профильных дисциплин к освоению студентами так называемых непрофильных, смежных, что в полной мере относится и к информатике.

Естественно, что в курсах, преподаваемых на физико-математическом факультете, одним из основных является курс информационных технологий, позволяющий применять его основы в смежных областях. Однако задачи, решаемые студентами в этих курсах, как правило, более конкретно связаны с задачами информатики, а, например, не физики. Нами были разработаны лабораторные работы, которые позволяют при их выполнении в рамках преподаваемых специальных курсов решать задачу в комплексе. Так студенты старших курсов и магистранты-физики в рамках спецкурсов по материаловедению и рентгеноструктурному анализу проводят исследования физико-механических свойств, структуры и текстуры кристаллических материалов [2,3]. В таких работах может быть предложен математический (компьютерный) расчет отдельных свойств в различных направлениях в объектах плоской и цилиндрической формы из исследуемых материалов. Это потребует от студентов нахождения математической зависимости между структурными составляющими и свойствами, составления алгоритма расчета, дальнейшей проверки полученных результатов по литературным данным [4]. Решение таких математических задач, на наш взгляд, приведет к повышению уровня знаний и умений студентов в области информатики.

В то же время студентам старших курсов и магистрантам-информатикам может быть предложена задача расчета свойств и параметров структуры из готовых данных рентгеновских исследований с предварительным ознакомлением с методикой их получения на рентгеновской аппаратуре и дальнейшей обработкой данных, а также проведением экспериментальных исследований некоторых свойств на физической аппаратуре. Такими исследованиями, например, могут быть: определение модуля Юнга по упругим колебаниям струны или радиочастотному колебанию полусвободного прямоугольного образца, определение твердости материала на микротвердомере и другие работы, которые не требуют больших затрат времени и специальных навыков.

Такая работа приведет к существенному углублению знаний студентов информатиков и магистрантов в области физики материалов и способов

исследования их строения, что в дальнейшем может быть использовано в процессе работы в школе.

Литература

5. Tarasov A. F. Features of the teaching methods to study correlation parameters of textures for flat and cylindrical products / A. F. Tarasov // Матеріали міжнародної конференції «Scientific and methodological basis for teaching natural sciences and engineering in higher education», May 16-19, 2017, Одеса, травень 2017. – С. 166-171.
6. Тарасов А. Ф. Корреляция текстуры и свойств в сварных соединениях сплава циркония / А. Ф. Тарасов, Т. С. Совкова // Матеріали другої міжнародної конференції «Адаптивні технології управління навчанням» – Одеса, 21-23 вересня 2016 р. – Одеса, 2016. – С. 98-99.
7. Францевич И. Н. Упругие постоянные и модули упругости металлов и неметаллов : справочник / И. Н. Францевич, Ф. Ф. Воронов, С. А. Бакута. – К.: Наукова думка, 1982. – 288 с.
8. Тарасов А. Ф. Расчет упругих модулей титановых сплавов / А. Ф. Тарасов, Т. С. Совкова // Матеріали першої міжнародної конференції «Адаптивні технології управління навчанням» – Одеса, 23-25 вересня 2015 р. – Одеса, 2015. – С. 136-137.

ВИКОРИСТАННЯ АНІМАЦІЇ ТА АНІМАЦІЙНИХ ПЕРСОНАЖІВ ДЛЯ НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕО

Ігнатова С. Л., Брескіна Л. В.

ДЗ "Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського"

Актуальність. З середини минулого століття в навчальних закладах освіти почали використовувати навчальні фільми. Спочатку це були навчальні фільми, зняті на плівку, згодом почали паралельно використовувати відео (на аналогових та цифрових носіях) і нарешті навчальні фільми, створені за допомогою комп'ютерних програм. З активним запровадженням комп'ютерної техніки до навчально-виховного процесу кожен вчитель має можливість розробити навчальне відео. Використання навчального відео допомагає в роботі сучасного вчителя. Наразі проходить процес повноцінної інтеграції в суспільство системи дистанційного навчання. В період карантинів, довгої відсутності через хворобу, вимушених канікул, відсутності достатньо матеріально-технічної бази для роботи з реальними об'єктами, тощо, на перший план виходить дистанційне навчання, а саме відеоуроки. І в цій ситуації важливою є сумісна робота вчителя

– учня – родини. Однією з проблем при викладанні фізики є недостатня матеріально-технічна база з практикуму.

Метою роботи є розробка рекомендацій щодо формування навчального відео з анімацією та з використанням анімованих персонажів як допоміжного засобу в засвоєнні навчального матеріалу. Для досягнення мети були поставлені наступні **задачі**: зробити огляд засобів розробки анімації; експериментально перевірити ефективність використання програм з розробки анімованих відео.

Основний виклад матеріалу. За результатами огляду літературних джерел [1]-[3] були розглянуті наступні програмні засоби розробки анімаційних відео:

1. <http://www.animatron.com> - WEB-сервіс для створення анімованого відео.
2. FaceRig — програма, для керування емоціями та голосом анімованого персонажу з WEB-камери.
3. Sparcol VideoScribe - програма для створення рисованого відео.
4. "Talking Tom and Friends" - програми в операційній системі Android для керування емоціями та голосом антропоморфних персонажів.
5. PowerPoint - редактор презентацій, що підтримує елементи анімації та дозволяє зберігати створені презентації у форматі відео.
6. Flash - редактор створення динамічної WEB-графіки.

За допомогою програми PowerPoint було розроблене відео з демонстрацією побудови зображень в лінзах (<https://youtu.be/eSEt7mxSJ1I>). За допомогою програми "Talking Pierre" (<https://youtu.be/xGv22MQ5LPE>), "Talking Ben" (<https://youtu.be/3URS6YAbvXg>) та "Talking Tom" (<https://youtu.be/yVgmJkU6bfl>) були розроблені відео про домашнє завдання, яке привертало увагу учнів. Засобами youtube до відео додане опитування, яке можна пройти протягом перегляду відео (Рис.1.)

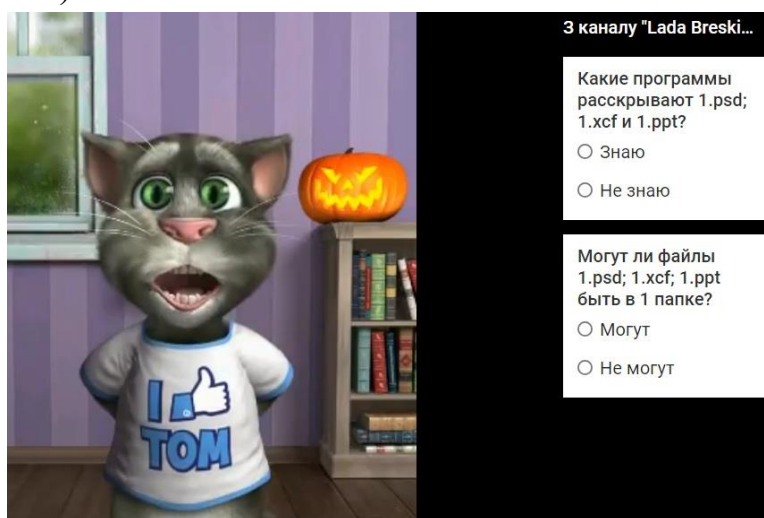


Рис. 1. Опитування засобами youtube

Висновки. За результатами проведеного дослідження була експериментально перевірена доцільність використання анімованого відео та перспективність розробки відповідних методичних матеріалів для вчителів та студентів педагогічних вишів.

Література

1. Віртуальна фізична лабораторія «Фізика 7 – 9, 10 – 11», (виробник АТЗТ «Квазар - Мікро Техно».
2. Ищук В.В., Нагибина М.И. Анимация как средство решения педагогических задач - [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://vestnik.yspu.org/releases/uchenu_e_praktikam/1_1/ (22.04.2018).
3. Педагогічно-програмний засіб Віртуальна фізична лабораторія «Фізика 7 – 9, 10 – 11», (виробник АТЗТ «Квазар - Мікро Техно» - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://shkola.ostriv.in.ua/publication/code-39182099994C5/list-211469C1327> (22.04.2018).
4. Создание рисованого видео в программе VideoScribe - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://webmastersam.ru/risovannoe-video-sparkol-videoscribe.html> (22.04.2018).

ІНСТАГРАМ ЯК ЗАСІБ ІНТЕРНЕТ МАРКЕТИНГУ

Коняшина В. С., Макарова І. О.

ОРІДУ НАДУ при Президентіві України

Інтернет є відмінним засобом для підтримки торгової марки, часто більш ефективним, ніж багато інших рекламних інструментів. В даний момент Інтернет ідеально підходить для просування бренду, його розвитку та інших брендингових заходів. В мережі присутня велика аудиторія, з якою можливо інтерактивно взаємодіяти. Перевагами в онлайн-роботі є максимальна гнучкість, високий рівень актуальності та доступність, у порівнянні з використанням офлайнових інструментів та методів просування бренду. Це і обумовлює потребу мережі та навіть необхідність її використання для сучасного бізнесу.

Однією з найбільш ефективних методів є просування бренду чи товару в соціальних мережах. Це цілий комплекс робіт, спрямованих на залучення до конкретного сайту якомога більшого числа цільових відвідувачів. Для цього використовуються найпопулярніші соціальні мережі: Pinterest, Вконтакте, Tumblr, Facebook, YouTube, Google+, LinkedIn, Instagram, а також численні відвідувані форуми, блоги і щоденники. Дуже зручним є обмін за допомогою Twitter. Таким чином можна постійно обмінюватися інформацією, накопичувати думки користувачів для подальшого аналізу, оперативно отримувати прохання, скарги та зауваження.

Третьою за популярністю соціальною мережею в світі та першою за активністю і переглядами, представляє собою Instagram. Не дивлячись на те, що він з'явився порівняно нещодавно, кількість зареєстрованих людей у цій соціальній мережі збільшується з кожним днем. Секрет розвитку Instagram полягає в тому, що він принципово не схожий на інші соціальні мережі.

Instagram входить до рейтингу найбільш перспективних соціальних платформ для просування бізнесу. По-перше, популярність цієї мережі впевнено зростає. При цьому користувачі Instagram демонструють високу залученість до взаємодії з брендами. По-друге, він дозволяє публікувати та користуватись візуальним контентом, який сприймається користувачами в сотні разів швидше, ніж з текстовими. За даними системи моніторингу соціальних медіа та мас-медіа, «Brands Analytics», на квітень 2018 року в Instagram було майже 20 млн. активних користувачів та авторів.

Не тільки кількість користувачів робить цю мережу привабливим маркетинговим каналом для бізнесменів і ритейлерів, а також і можливість повного занурення в бренд за допомогою цієї платформи. Якщо ви хоча б раз розміщували інформацію в будь-якій соціальній мережі, ви маєте уявлення, що іноді складається відчуття, ніби, все це марно: жодного відгуку, лайків, коментарів.

Але в Instagram все зовсім по-іншому. Неважливо, наскільки маленька або велика у вас аудиторія, ваш пост в будь-якому випадку отримає хоча б невелику кількість лайків та коментарів - особливо якщо ви використовуєте релевантні хештеги - так звані мітки, слова або фрази, яким передуює символ «#», і за допомогою яких користувачі можуть об'єднувати групу повідомлень по загальній темі.

Якщо ви продаєте послуги, наприклад: страхування життя, інтернет-трейдинг або ремонт ноутбуків, шукайте клієнтів у Facebook та інших традиційних соціальних мережах. Візуальні соціальні платформи, включаючи Instagram, більше підходять для продажу товарів. Одяг, косметика, товари категорії DIY і ручної роботи, фотографії, декоративні вироби, — ось деякі категорії продуктів, які можна просунути в Instagram.

Реклама в Instagram — це ще зовсім нове віяння. Але до недавнього часу у бізнесменів був обхідний шлях: спонсорські пости. Раніше, якщо ви хотіли розмістити рекламу, доводилося співпрацювати з іншими користувачами, щоб вони прорекламували ваш продукт чи бренд в профілі з більшою кількістю аудиторії. Спонсорські пости — все ще відмінний спосіб охопити аудиторію, особливо якщо ви продаєте продукт. Проте, тепер існує і новий спосіб.

Зараз будь-хто охочий може створювати рекламні оголошення в Instagram через рекламний майданчик на Facebook. З його допомогою ви маєте повний контроль над вашими оголошеннями, є можливість моніторингу, хто і з якою метою їх переглядає. І на відміну від спонсорських постів, ваша реклама публікується безпосередньо з вашого облікового профілю.

Instagram — це більше, ніж сервіс, в якому підлітки викладають свої Селфі. Він входить в число найбільш перспективних соціальних платформ для просування бізнесу й його популярність впевнено зростає з кожним днем, тому просування послуг в Instagram є дуже корисним і вигідним. За допомогою Instagram, можна залучити клієнтів, продаючи одяг, товари ручної роботи, предмети декору, послуги, пов'язані з красою й уходом за тілом тощо. Оптимізуйте профіль, публікуйте фото ваших товарів, відзначайте їх хештегами, проводьте конкурси, пропонуйте клієнтам знижки або замовте рекламу у більш популярного користувача. Якщо правильно працювати з даним сервісом, можна забезпечити миттєвий вірусний маркетинговий успіх.

Література

1. 50 рад по просуванню бренду в Instagram [Електронний ресурс] . – Режим доступу: <https://a15z.com/50-rad-po-prosuvannju-brendu-v-instagram-lajkni/>. — Назва з екрану.
2. Ден Кеннеді. Жорсткий SMM. Вичавити з соцмереж максимум.— США, 2018. — 344 с. — ISBN 978-5-9614-6546-4.
3. Артем Сенаторов. Бизнес в Instagram. От регистрации до первых денег. — Москва, 2018. — 160 с. — ISBN 978-5-9614-6090-2, 978-5-9614-6749-9.

РОЗРОБКА СТЕГАНОГРАФІЧНОГО АЛГОРИТМУ ДЛЯ ЦИФРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ, СТІЙКОГО ДО СТИСКУ

Котлерман І. В., Отношенний І. О.

Одеський національний політехнічний університет

Однією з наук, що займається приховуванням даних, є стеганографія. Відмінною особливістю стеганографії є те, що при передачі секретної інформації в таємниці тут залишається сам факт передачі. Перевага стеганографії полягає в тому, що вона надає можливість таємно передати конфіденційне повідомлення – додаткову інформацію одночасно з відкритою інформацією – контейнером або основним повідомленням, яка не є конфіденційною [1-3].

У якості основного повідомлення може бути обраний будь-який мультимедіа об'єкт – цифрове зображення, відео або аудіо. Останнім часом, перелік контейнерів значно розширився. Особливу популярність набирає TCP/IP стеганографія, тобто передача даних за допомогою TCP/IP пакетів [4,5].

В результаті занурення додаткової інформації в основне повідомлення не повинно відбуватися помітних змін контейнера. Даний процес називають стеганоперетворенням, а його результат – стеганоповідомленням. Використання стеганоперетворення часто дозволяє уникнути прямих атак на додаткову інформацію, оскільки невідомо, чи присутня вона в інформаційному потоці. Додаткова інформація, що вноситься в контейнер, може бути попередньо зашифрована, щоб ускладнити завдання стеганоаналітика [1-3].

Одним з найважливіших факторів, які визначають ефективність будь-якого стеганографічного алгоритму, вважається його стійкість до різноманітних атак. Серед найпоширеніших атак на даний час вважається атака стиском, основною метою якої є руйнування вбудованої інформації. Активне використання поданого виду атаки пов'язано з найпоширенішими форматами зберігання даних. Саме тому, дуже важливою є розробка стеганографічних алгоритмів стійких до стиску, що робить тему даної роботи надзвичайно актуальною.

Отже, в результаті поданої роботи розроблено та реалізовано стеганографічний алгоритм вбудовування додаткової інформації в цифрове зображення, стійкий до стиску, що складається з наступних кроків:

а) В кольоровій моделі градацій сірого $F = (f_{y,x}) - R \times C$ матриця яскравості цифрового зображення з елементами $f_{y,x} \in [0, 2^n - 1]$, $y = \overline{1, R}$, $x = \overline{1, C}$, $n = 8$ – кількість біт визначена для зберігання значення яскравості одного пікселя.

б) Виконати розбиття матриці $F = (F_{k,p})$, $k = \overline{1, [R/8]}$, $p = \overline{1, [C/8]}$ стандартним чином на блоки розміром 8×8 .

в) Для кожного блоку матриці $F = (F_{k,p})$, $k = \overline{1, [R/8]}$, $p = \overline{1, [C/8]}$ виконати ДКП, $D = (D_{k,p})$, $k = \overline{1, [R/8]}$, $p = \overline{1, [C/8]}$.

г) Для кожного блоку ДКП, $D = (D_{k,p})$, $k = \overline{1, [R/8]}$, $p = \overline{1, [C/8]}$ виконати квантування з $Q = 80$, в результаті чого отримано $QD = (QD_{k,p})$, $k = \overline{1, [R/8]}$, $p = \overline{1, [C/8]}$.

д) Для занурення одного біта додаткової інформації в кожний блок $QD_{k,p}$, який позначимо T , виконати перетворення: для занурення одиниці $[T_{i,j}/2]^* 2 + 1$, $i = 1:3$, $j = 1:3 - i$, для занурення нуля $[T_{i,j}/2]^* 2$, $i = 1:3$, $j = 1:3 - i$

В результаті застосування розробленого алгоритму до цифрового зображення, що представлено на рисунку 1а), отримано стеганоповідомлення на рисунку 1б).



а) б)
Рисунок 1. – Дослідження стеганографічного алгоритму: а) – стеганоконтейнер; б) – стеганоповідомлення

Література

1. Конахович, Г.Ф. Компьютерная стеганография. Теория и практика / Г.Ф. Конахович, А.Ю. Пузыренко. – К.: «МК-Пресс», 2006. – 288 с.
2. Аграновский, А.В. Стеганография, цифровые водяные знаки и стегоанализ / А.В. Аграновский, А.В. Балакин, В.Г. Грибунин. – М.: Вузовская книга, 2009. – 220 с.
3. Грибунин, В.Г. Цифровая стеганография / В.Г. Грибунин, И.Н. Оков, И.В. Туринцев. – М.: Солон-Пресс, 2009. – 272 с.
4. Ссылочная ТСП/IP стеганография: [Электронный ресурс] // Хабрахабр: <https://habrahabr.ru/post/332962/> (Дата звернення: 15.04.2018).
5. ТСП стеганография или как скрыть передачу данных в интернете: [Электронный ресурс] // Хабрахабр: <https://habrahabr.ru/post/60726/> (Дата звернення: 15.04.2018).
6. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений в среде Matlab / Р. Гонсалес, Р. Вудс, С. Эддинс. – М.: «Техносфера», 2006. – 616 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ РОЗРОБКИ НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ПІДТРИМКИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Курікіша І. О., Царенко М. О.

ПНПУ ім. К.Д. Ушинського, Одеса

Засвоєння інформаційних технологій є одним з основних розділів шкільної інформатики, що є наскрізним для всього процесу формування інформаційної культури учнів – від пропедевтичного до профільного навчання. Втім, не зважаючи на значну кількість науково-методичних досліджень та навчально-методичних матеріалів з питань вдосконалення методичної системи навчання

роботи з інформаційними технологіями (ІТ), в умовах реформування освіти постає ціла низка проблем вдосконалення цього процесу.

Одним з актуальних питань щодо вдосконалення методичної системи навчання роботи з ІТ є пошук оновлених організаційних форм та методів навчання, спрямованих на поглиблення індивідуалізації навчання, впровадження міжпредметних зв'язків. Комплексне вирішення питань такого рівня знаходиться в площині створення спеціалізованого навчального середовища на основі впровадження новітніх ІТ. Тому, в якості робочої гіпотези дослідження пропонується наступне твердження: розробка спеціалізованого хмаро-орієнтованого навчального середовища [1] дозволяє підвищити ступінь адаптивності навчального контенту на основі управління ступенем інтеграції між навчальними дисциплінами при виконанні лабораторного практикуму з інформаційних технологій в шкільному курсі інформатики. Для перевірки висунутої гіпотези запропоновано план та обрано засоби педагогічного дослідження та методи їх обробки.

Література

1. Биков В. Ю. Хмарні технології, ІКТ-аутсорсинг і нові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ / В. Ю. Биков // Інформаційні технології в освіті. – №10. – 2011. – С. 8-23.

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ РОЗВ'ЯЗАННЮ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ

Лісньовська О.О., Тарасов А.Ф.

ПНПУ ім. К.Д. Ушинського, Одеса

У розвитку науки постійно відбуваються, діалектично пов'язані та залежні один від одного, процеси поглиблення спеціалізації наукового знання та процеси інтеграції, тобто об'єднання раніш розрізнених частин та елементів у ціле. Сучасний етап розвитку науки характеризується пришвидшеним зростанням зв'язків та взаємопроникненням наук одна в одну. Універсальний та загальний характер інтеграції в процесах розвитку сучасної науки відіграє ведучу роль, що сприяє її перетворенню у засіб отримання нових знань.

Дидактичний принцип науковості визначає необхідність відображення інтеграційних процесів, притаманних розвитку сучасного наукового знання, у вдосконалення змісту освіти на інтеграційній основі. Одним з ефективних засобів вирішення цієї проблеми є використання міжпредметних зв'язків. Серед основних факторів, що визначають успішність реалізації міжпредметних зв'язків, є їх організація та підготовка. Втім, практика інтегрованого навчання свідчить про те, що здійснення міжпредметних зв'язків зазвичай відбувається безсистемно, епізодично, визначається більшою мірою вміннями та ентузіазмом викладача. Однак, використання сучасних інформаційних технологій дозволяє

підвищити ефективність організації різних форм інтегрованого навчання на основі гнучкого вибору потрібних дисциплін, що інтегруються, рівня складності завдань. Тому в даному дослідженні досліджено основні принципи створення інформаційної підтримки інтегрованого навчання розв'язанню прикладних задач. В якості репозиторію атрибутованих задач прикладного характеру розглядаються задачі, що використовують певні ступені інтеграції між навчальними дисциплінами. Застосування такої системи дозволить керувати ступенем інтеграції між навчальними дисциплінами, сприятиме систематичному застосуванню системи міжпредметних зв'язків.

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВИКЛАДАННЯ ОСНОВ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ ТА ПРОГРАМУВАННЯ У СЕРЕДОВИЩІ PYTHON

Сметаніна Л. С., Лозовацька О. М.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського»
ОНВК №13

За останні десятиліття комп'ютеризація людського суспільства докорінно змінила умови його існування. Завдяки розмаїттю програмного й апаратного забезпечення сьогодні можливо використання великої частини потенціалу комп'ютерних технологій.

У зв'язку зі змінами реалій нашого життя та внаслідок постійного розвитку ІТ-технологій, постає питання про виховання конкурентно спроможного покоління, обізнаного в галузі сучасні технології, спроможного до їх використання у повсякденній та професійній діяльності, про що йдеться й у новій навчальній програмі курсу «Інформатика для учнів 5-9 класів»[1].

В умовах швидких змін сучасних технологій та нових реформ в Україні, програма освіти середньої школи зазнає змін і постійно оновлюється. Особливо гостро це стосується предмета «Інформатика». Через стрімкий розвиток нових технологій, постає проблема необхідності оновлення не лише змісту курсу, а й відповідної методичної підтримки, вибору нових форм, методів, а також інструментів та технологій навчання.

За новою програмою вчителю надається певна свобода вибору у підборі матеріалів до уроку, методі піднесення матеріалу, а також кількості годин на ту чи іншу тему. Така свобода надається і у виборі мови програмування. Розділ «Основи алгоритмізації та програмування» є найбільш важким до сприйняття учня. Однак, саме він покладається в основу формування алгоритмічного та логічного стилів мислення майбутнього випускника. Тому дуже важливим залишається вибір ефективного програмного інструментарію для викладання

розділу, а також наявність методичних розробок для вчителів, які будуть використовувати нові технології у викладанні.

Тематиці методичних розробок для підтримки курсу «Алгоритмізації і програмування» присвячена достатня кількість наукових праць, але розробок за новою навчальною програмою вкрай мало. Методики викладання розділу минулих років в основному базуються на таких мовах програмування як Pascal, C ++, об'єктно орієнтоване програмування підтримується у середовищах Delphi та Lazarus. Тому дослідження методичних особливостей викладання розділу «Алгоритмізації і програмування» з використанням нових технологій є дуже *актуальним*. Одним з таких сучасних програмних інструментів, який відповідає вимогам для введення основних понять та алгоритмічних структур розділу «Алгоритмізації і програмування» є популярна сьогодні мова програмування Python. Використання її у шкільному курсі, на наш погляд, обумовлено простотою для розуміння дітей шкільного віку та відкритою ліцензією на використання.

Проведений нами аналіз методичної літератури засвідчив відсутність методичних рекомендацій для вчителів, щодо викладання розділу «Основи алгоритмізації та програмування» на основі мови Python, що й обумовило вибір теми нашого дослідження.

За мету дослідження ми поставили розробку методичної підтримки викладання основ алгоритмізації та програмування у середовищі Python.

Виходячи з мети, виокремили наступні завдання:

1. Проаналізувати наявні методики викладання розділу «Основи алгоритмізації і програмування» в середній школі.
2. Зробити огляд існуючих програмних засобів для підтримки розділу «Основи алгоритмізації і програмування», порівняти їх можливості для викладання.
3. Розробити демонстраційні матеріали з використанням об'єктно-орієнтованої мови програмування Python для методичної підтримки основ алгоритмізації.
4. Розробити систему завдань та інструкцій для їх використання.
5. Провести педагогічний експеримент з дослідження особливостей практики впровадження розробленої методичної підтримки.
6. Розробити методики використання створених систем завдань і матеріалів електронної підтримки.

Огляд існуючих методик навчання інформатики в середній школі для розділу «Основи алгоритмізації і програмування», а також аналіз літератури по навчанню мові програмування Python показав, що:

– Навчальна література мало адаптована під дитину шкільного віку або не розрахована на той час, яких відводиться у шкільній програмі;

– Методики минулих років базуються на мовах програмування, які вже відходять на другий план в сучасному житті.

– МОН України у програмі курсу «Інформатика для учнів 5-9 класів, які вивчали інформатику в 2-4 класах», а також «Методичних рекомендаціях МОН України 2017/18гг.» вимагає перейти від великого обсягу теоретичного матеріалу до формування практичних навичок у школярів.

Аналіз підручників з інформатики [2], [3], які використовуються у школах сьогодні та відповідають новій навчальній програмі, показав, що автори вже почали використовувати мову програмування Python як основу для вивчення курсу «Алгоритмізація та програмування», але під них немає методичних рекомендацій.

Виходячи з власного досвіду, проведення пілотажних експериментів та спостереження під час роботи у п'ятих та шостих класах, ми дійшли висновку, що вивчення мови Python зарано вводити у цей період. Учні цього віку легше сприймають наочну інформацію, ще не остаточно сформовані навички абстрактного мислення. Наприклад, під час вивчення поняття змінної (у середовищі Scratch, яке сприймається учнями, як гра) у більшості учнів спостерігались труднощі у сприйнятті сутності цього поняття через певну абстрактність та проблеми з математичним апаратом прикладів, на яких закріплюється сутність функціонування змінної. Результати проведених спостережень призвели до необхідності розробки спеціальних методик, які передбачають задачі на закріплення пов'язані не тільки з математичними обчисленнями, а мають і більш прикладну спрямованість, мотивують до вирішення та розуміння сутності програмування через наближеність до власної практичної роботи та повсякденного життя. Ми вважаємо, що у 5 - 6 класах ефективніше приділити увагу алгоритмізації в імітаційних навчальних середовищах виконавців, а потім, проводячи відповідні аналогії, у сьомому класі розпочинати навчання програмуванню мовою Python, що відповідає рекомендаціям МОН України.

Враховуючи узагальнені теоретичні та експериментальні данні, ми почали розробку системи прикладів для підтримки викладання тем: «Величини. Змінні», «Лінійна алгоритмічна структура. Опис моделей у середовищі програмування», «Алгоритмічна структура розгалуження» та «Створення комп'ютерної моделі процесу взаємопов'язаного функціонування двох чи більше об'єктів» засобами мови Python. Розпочато роботу над методичною системою підтримки учня у вирішенні розроблених задач.

Подальший розвиток дослідження вбачаємо у побудові цілісної системи прикладів для викладання розділу програмування мовою Python для учнів сьомого класу, уточнені методичних рекомендацій для вчителів щодо їх використання та у експериментальній перевірці дієвості розробленої методичної системи прикладів у практиці роботи Одеського НВК №13.

Література

1. Програма курсу «ІНФОРМАТИКА для учнів 5-9 класів, які вивчали інформатику 2-4 класах» // М. І. Жалдак, О. В. Коршунова, Н. В. Морзе та ін. - 2017 рік. Затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804.
2. «Інформатика. 5 клас. Тимчасовий підручник» Бондаренко О.О., Ластовецький В.В., Пилипчук О.П., Шестопапов Є.А. - Шепетівка. «Аспект». 2017 р.-72 с.
3. «Інформатика. 6 клас. Тимчасовий підручник» Бондаренко О.О., Ластовецький В.В., Пилипчук О.П., Шестопапов Є.А. - Шепетівка. «Аспект». 2017 -54с.

РОЗРОБКА ВЕБ-ДОДАТКУ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУПРОВОДУ МАНДРІВНИКА

Мазурок М. І.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Об'єктом дослідження є процес забезпечення мандрівника інформаційним супроводом щодо окремих місцевостей країн світу.

Предметом дослідження є розробка веб-додатку для інформаційного супроводу щодо пам'ятних, історично і економічно важливих об'єктів, що знаходяться на шляху мандрівника.

Метою роботи є підвищення рівня обізнаності людей про соціально значущі об'єкти, що знаходяться в їх географічному оточенні..

Для досягнення даної мети були сформульовані наступні задачі:

- 1) проектування гнучкого і здатного до масштабування програмного комплексу;
- 2) реалізація спільного програмного інтерфейсу (посередника) між клієнтськими програмами та системами третіх осіб (провайдерам), які надають інформацію про визначні пам'ятки;
- 3) складання специфікацій (контрактів), що вимагаються від систем для підключення їх до спільного програмного комплексу;

4) визначення технології і протоколу, з допомогою якої можна домогтися легкого впровадження провайдерів;

5) реалізація мінімальної подібної системи за заданими специфікаціями;

6) реалізація Online Guide в якості основного клієнтського додатка. Особливістю даного гіда є визначення у реальному часі маршруту прогулянки по навколишньої місцевості і зачитування інформації про пам'ятки при наближенні до них;

7) знаходження найближчих об'єктів до користувача;

8) надання зручного інтерфейсу для ідентифікації і контролю провайдерів без необхідності повторного розгортання програми при зміні інформації про провайдера.

Подібне централізоване управління різними провайдерами інформації має низку переваг:

– висока гнучкість і масштабованість. До даного програмного комплексу можна підключити будь-якого провайдера, програмне забезпечення роботи якого написано на будь-якій мові програмування, що підтримує необхідний протокол доступу до функціоналу даного провайдера;

– у разі «падіння» одного з провайдерів, клієнтська програма в будь-який момент має можливість змінити провайдера на інший робочий;

– клієнтські програми і загальний програмний інтерфейс можуть не вдаватися в деталі реалізації провайдерів;

– установка точних вимог до провайдерів, необхідних для інтеграції їх в загальний комплекс додатка;

– відсутність необхідності повторно розгортати додаток при зміні файлів конфігурації провайдерів, тим самим полегшуючи ще й адміністрування.

В дослідженні розроблено систему надання інформації про соціально значущі об'єкти, що знаходяться в межах певної місцевості, а також додаток з синтезом мовлення Online Guide – путівник по території, що цікавить користувача.

Головною метою роботи є підвищення рівня обізнаності людей про об'єкти, що мають високу культурну і економічну цінність, які також знаходяться в їх географічному оточенні. Для досягнення даної мети розроблено систему, яка надає необхідний розширюваний API для задоволення даних потреб, а також клієнтський додаток, який надає інформаційну підтримку користувачу по місцевості, яка його оточує і розповідає про пам'ятки, що зустрічаються на його шляху. Відповідно, користувач буде мати можливість легко, не піклуючись про управління, переміщатися за вказаним гідом маршрутом і вивчати околиці, що знаходяться в навколишній території.

СИСТЕМА МОДЕЛИРОВАНИЯ КРАТЧАЙШИХ МАРШРУТОВ ДЛЯ ТРАНСПОРТНОЙ КОМПАНИИ

Наконечный М. Н., Гунченко Ю. А.

Одесский национальный морской университет

В настоящее время задачи транспортной логистики представляют несомненный интерес, как с точки зрения практического программирования, так и с точки зрения теоретической.

Логистика - стратегическое управление (менеджмент) материальными потоками в процессе закупки, снабжения, перевозки и хранения материалов, деталей и готового инвентаря (техники и проч.). Понятие включает в себя также управление соответствующими потоками информации, а также финансовыми потоками.

Транспортная логистика - это система по организации доставки, а именно по перемещению каких-либо материальных предметов, веществ и пр., из одной точки в другую по оптимальному маршруту. Одно из основополагающих направлений науки об управлении информационными и материальными потоками в процессе движения товаров.

Оптимальным считается маршрут, по которому возможно доставить логистический объект, в кратчайшие сроки (или предусмотренные сроки) с минимальными затратами, а также с минимальным вредом для объекта доставки.

Вредом для объекта доставки считается негативное воздействие на логистический объект как со стороны внешних факторов (условия перевозки), так и со стороны временного фактора при доставке объектов, подпадающих под данную категорию. Для решения задач логистических задач, применяется исследование операций.

Исследование операций - дисциплина, занимающаяся разработкой и применением методов нахождения оптимальных решений на основе математического моделирования, статистического моделирования и различных эвристических подходов в различных областях человеческой деятельности. Иногда используется название математические методы исследования операций.

Характерная особенность исследования операций - системный подход к поставленной проблеме и анализ. Системный подход является главным методологическим принципом исследования операций. Он заключается в следующем. Любая задача, которая решается, должна рассматриваться с точки зрения влияния на критерии функционирования системы в целом. Для исследования операций характерно то, что при решении каждой проблемы могут возникать новые задачи. Важной особенностью исследования операций есть

стремление найти оптимальное решение поставленной задачи (принцип «оптимальности»).

Существует несколько частных случаев общей постановки логистической задачи, в частности геометрическая задача коммивояжера (также называемая планарной или евклидовой, когда матрица расстояний отражает расстояния между точками на плоскости), треугольная задача коммивояжера (когда на матрице стоимостей выполняется неравенство треугольника), симметричная и асимметричная задачи коммивояжера. Также существует обобщение задачи, так называемая обобщенная задача коммивояжера. Общая постановка задачи, впрочем, как и большинство ее частных случаев, относится к классу NP-сложных задач [10, 11].

Транспортная задача (классическая) - задача об оптимальном плане перевозок однородного продукта из однородных пунктов наличия в однородные пункты потребления на однородных транспортных средствах (предопределенности количестве) со статичными данными и линейной подходе (это основные условия задачи).

Для классической транспортной задачи выделяют два типа задач: критерий стоимости (достижение минимума затрат на перевозку) или расстояний и критерий времени (затрачивается минимум времени на перевозку).

Проблема поиска методов решения была впервые формализована французским математиком Гаспаром Монжем в 1781. Основное продвижение было сделано на полях во время Великой Отечественной войны советским математиком и экономистом Леонидом Канторовичу. Поэтому иногда эта проблема называется Транспортной задачей Монге-Канторовича.

Классическую транспортную задачу можно решить симплекс - методом, но есть и другие подходы. Например, сначала ищется опорный план с помощью одного из ниже перечисленных методов:

- «северо-западного угла»;
- «наименьшего элемента»;
- двойного предпочтения;
- аппроксимацией Фогеля.

Затем с помощью теории графов ищется оптимальный путь [12]. Рассматривается двухсоставной граф, в котором пункты производства находятся в верхней доле, а пункты потребления - в нижней. Пункты производства и потребления попарно соединяются ребрами бесконечной пропускной способности и цены за единицу потока C_{ij} .

Решение транспортной задачи позволит оптимизировать маршруты движения транспорта компании, а также обеспечит экономию топлива и

расходных транспортных материалов. Использование нескольких математических методов нахождения кратчайшего пути на графах, обеспечит большую точность в выборе маршрута.

Литература

1. Крюков П. А. Методология моделирования динамики валютного курса/ Экономика, управление, финансы: материалы междунар. науч. конф. (г. Пермь, июнь 2011 г.). Пермь: Меркурий, 2011. С. 66–72.
2. Колесов Д.Н., Михайлов М.В., Хованов Н.В. Оценивание сложных финансово-экономических объектов с использованием системы поддержки принятия решений АСПИД-3W. СПбГУ, 2004.
3. Люу Ю.-Д. Методы и алгоритмы финансовой математики. М.: Бином; Лаборатория знаний, 2007.

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЗАСТОСУВАННЯ МЕРЕЖЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ

Натяжко А., Бойко О. П.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Використання мережевих технологій в освітньому процесі є невід’ємною частиною сучасного викладача. Реформи у освіті, які стрімко набрали оберту не можуть залишити усі методичні напрацювання в тому ж вигляді, як і зараз. Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у сучасне виховання першокласників спонукає викладачів вдосконалювати свої методичні напрацювання.

Інформатизація освіти в Україні – один із найважливіших механізмів, що зачіпає основні напрямки модернізації освітньої системи. Сучасні інформаційні технології відкривають нові перспективи для підвищення ефективності освітнього процесу.

Інтернет – це засіб розповсюдження інформації, середовище співпраці та спілкування людей, йе найбільша та найпопулярніша мережа, яка відкриває широкі можливості ефективного її використання в процесі здобуття знань. Застосування мережевих технологій є важливим інструментом поліпшення якості освіти, оскільки дає змогу необмежено розширити доступ до інформації, урізноманітнити технології, докорінно змінити роль і місце педагога та учня в системі «вчитель – інформаційна система - учень».

На даний час в Україні досить мало методичних надбань з особливостей застосування мережевих технологій на уроках інформатики. Тому дослідження саме з цієї теми є актуальним і доцільним у наш час. Порівняння вже існуючих

методик та впровадження єдиної методичної схеми до вивчення цієї теми є важливим етапом у роботі (дослідженні). Адже володіння правильною методикою застосування мережевих технологій на уроках інформатики – є запорукою вдалого викладання та засвоєння знань не лише з інформатики, а й у інших предметних галузях.

Досвід застосування мережевих технологій у різноманітних сферах освіти показав, що цей вид інформаційних технологій дає змогу поліпшити консультаційну допомогу під час навчального процесу, проектної діяльності, швидко обмінюватися інформацією та в багатьох інших аспектах.

Важливим на сьогоднішній день є вивчення цієї теми, тому що вона має великий потенціал для впровадження нової української школи у сьогоднішній час.

РОЗРОБКА АДАПТИВНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ДЛЯ РОБОТИ В ДИНАМІЧНОМУ СЕРЕДОВИЩІ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

Самілюк А. С., Корабльов В. А.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Робототехніка є одним з найважливіших напрямів науково-технічних і прикладних досліджень, в яких проблеми механіки, нових інженерних та інформаційних технологій і апаратних схем отримання інформації про навколишнє середовище (датчики, сенсори і т.д.) стикаються з проблемами штучного інтелекту і створення ефективних систем управління складними динамічними об'єктами в умовах суттєвої невизначеності. Робототехніка в останні роки переживає новий виток розвитку, а також охоплює все більше напрямків діяльності людини як у цивільній, так і у військовій сферах, а також в особливих умовах роботи (радіація, робота в космосі, при аномально високих або низьких температурах, при високих перевантаженнях і т.д.). Останнім часом активно ведуться дослідження з розробки мультиагентних робототехнічних систем. Це потребує вирішення нових фундаментальних науково-дослідних завдань, пов'язаних з підвищенням інтелектуальності і надійності роботи роботів.

На відміну від жорстко структурованого робочого простору лабораторії, виробничого приміщення (ділянки, цеху) або випробувального полігону, реальне середовище, в якій будуть функціонувати роботи характеризується високим рівнем динамічної невизначеності. По-перше, це може бути викликано специфічними особливостями самого середовища, які можна інтерпретувати як зовнішні обурення (вітер, хвилі, підводні течії, нерівності ландшафту і т.д.). З іншого боку, невизначеності можуть бути пов'язані з активними об'єктами, що представляють для роботи мети або, навпаки, рухливі перешкоди. Особливої уваги в цьому контексті заслуговують додатки, в яких робот виступає асистентом для

людини при переміщенні, збірці або обробці. Крім того, необхідність адаптації алгоритмів управління може виникнути при непередбаченому зміні стану самого робота, наприклад, при виході з ладу окремих технологічних вузлів.

Проблеми, які потребують вирішення:

- Розробка методів адаптивного управління рухом роботів і їх колективів (мультиагентні робототехнічні системи) в умовах невизначеності і істотних зовнішніх збурень;
- Розробка баз даних реального часу для представлення знань в робототехнічних комплексах;
- Розробка методів інтелектуального аналізу, управління і прогнозування функціонування робототехнічних систем;
- Розробка методів, схем і процедур виявлення несправностей і відмов систем управління робототехнічними системами, а також статистичного аналізу цих відмов;
- Віддалена робототехніка. Розробка концепції побудови, складу, типів, організації зв'язку, алгоритмів управління автономними РТК, розташованими на значній відстані (тисячі кілометрів на Землі і сотні тисяч кілометрів в космосі).

Також роботи взаємодіють з людиною, а в ряді програм, таких як соціальна і реабілітаційна робототехніка, це взаємодія вкрай важливо. Цілі використання інтерфейсу людина-робот можуть бути різними: програмування бажаної поведінки робота, колаборація при спільному виконанні складних завдань тощо.

Робототехнічні комплекси повинні мати можливість пересуватися в просторі і здійснювати маніпуляції і ефективно впливати на зовнішні об'єкти.

Проблеми, які потребують вирішення:

- Удосконалення та розробка нових типів двигунів і маніпуляторів для робототехнічних систем;
- Розробка нових принципів переміщення в просторі (Використання вітру, хвиль, течій, планування в воді або висхідних потоках повітря і т.п.);
- Розробка нових принципів впливу на об'єкти (використання для маніпуляцій і впливів електромагнітного поля, потоків газу або рідини, електричних розрядів і т.п.).

Література

1. Kristensen S, Horstmann S., Klandt J., Lohner F., and Stopp A. Human-friendly interaction for learning and cooperation // Proceedings of the 2001 IEEE International Conference on Robotics and Automation, Seoul, Korea, 2001. IEEE. – P. 2590-2595.
2. Герасимов В.Н., Михайлов Б.Б. Решение задачи управления движением мобильного робота при наличии динамических препятствий // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Приборостроение. Спецвыпуск "Робототехнические системы". – 2012. – № 6. – С. 83-92.

3. Ulas S., Temeltas H. Multi-Layered Normal Distribution Transform for Fast and Long Range Matching // Journal of Intelligent & Robotic Systems. – 2013. – Vol. 71 (1). – P. 85-108.

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ ДЕМОНСТРАЦІЙНИХ ПРИКЛАДІВ У СЕРЕДОВИЩІ SCRATCH

Стаматова О. Ф., Царенко М. О.

ПНПУ ім. К.Д. Ушинського, Одеса

Шкільний курс інформатики складається з трьох основних етапів: пропедевтичної інформатики (2 – 6 класи), базового курсу (7 – 9 класи) та профільного навчання (10 – 11 класи). Впровадження пропедевтичного курсу інформатики, не зважаючи на порівняно невеликий термін практичного та методичного досвіду, відзначений стрімким розвитком, пошуком нових сучасних засобів навчання. Пропедевтична інформатика є одним з найбільш відповідальних та базових етапів навчання, оскільки формування зацікавленості інформатикою, базових знань та навичок, здійснюється саме в цей період. Однією з важливих задач пропедевтичного етапу інформатики є формування уявлень про алгоритми, виконавців, що в подальшому є основою для формування алгоритмічної складової інформаційної культури учнів.

Існує значна кількість програмних засобів, що підтримують процес навчання розділу алгоритмізації у початковій школі. Втім, останнім часом набуває особливою актуальності середовище Scratch, що має певні дидактичні переваги [1]. Але, на жаль, відомий ефективний метод демонстраційних або відкритих програм, не впроваджений повною мірою в пропедевтичному курсі через відсутність відповідної цілісної системи таких програм, адаптованих до вікових особливостей учнів початкової школи з врахування основних тенденцій у навчанні, зокрема, інтегративних та дослідницьких. Тому запропонована система таких демонстраційних прикладів, що дозволяє підвищити ефективність формування алгоритмічного мислення.

Література

1. Дудка О.М., Власій О.О. Особливості вивчення програмування на Scratch / О.М. Дудка // Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. – вип.26. – 2017. – С. 81-87.

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ НАВЧАЛЬНОГО ON- LINESЕРВІСУ З ПРОПЕДЕВТИЧНОГО КУРСУ ІНФОРМАТИКИ

Старчук М. А., Царенко М. О.

ПНПУ ім. К.Д. Ушинського, Одеса

Однією з неухильних тенденцій розвитку сучасної методики навчання є зниження віку навчання, про що свідчить введення пропедевтичного курсу інформатики в початковій школі. Такий крок відповідає світовим тенденціям в освіті, сприяє розвитку компетентностей щодо використання інформаційних

технологій, як ефективного інструментарію навчання, розвитку творчих здібностей, когнітивного компонента мислення.

Втім, ефективне та повноцінне навчання інформатиці у початковій є можливим тільки на основі суттєвого перегляду методики навчання майбутніх вчителів початкових класів всього циклу інформативних дисциплін. До такого циклу зазвичай входять: «Основи інформатики з елементами програмування», «Методика викладання пропедевтичного курсу інформатики», «Інформаційно-комунікативні технології в освіті».

В умовах реформування вищої освіти однією з актуальних задач є збільшення частки самостійної роботи студентів. Для ефективної організації такої роботи необхідно вдосконалення існуючих організаційних форм та інформаційних засобів підтримки самостійної роботи. Тому в даному дослідженні, на основі аналізу сучасних напрямків розвитку електронних засобів навчання, зроблено висновок щодо найбільшої доцільності у використанні саме on-line сервісу в якості засобу підтримки самостійної роботи студентів факультету початкової освіти.

В доповіді показано основні методичні вимоги до навчального on-line сервісу з пропедевтичного курсу інформатики. Використання такого хмаро-орієнтованого ресурсу дозволяє індивідуалізувати процес навчання, створити сприятливі умови для роботи з будь-якого периферійного обладнання студента в зручних для нього умовах, сформувати стійкі навички систематичного застосування сучасних комп'ютерних засобів навчання.

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПІДГОТОВКИ ТА ПРОВЕДЕННЯ ФАКУЛЬТАТИВНИХ ЗАНЯТЬ З РОБОТОТЕХНІКИ

Сметаніна Л. С.¹, Чепель А. О.²

ПНПУ ім. К.Д. Ушинського, Одеса

Одеська гімназія №1 імені А. П. Бистріної

Комп'ютеризація, яка набуває усе більшого розмаху не може не впливати на інтереси, погляди, переконання молодого покоління. У зв'язку з цим зростає інтерес молоді до опанування комп'ютера, спеціального вивчення комп'ютерних наук, інформаційних технологій, а також інших напрямів пов'язаних з комп'ютерною технікою.

Нині роботи займають важливе місце в різних сферах нашого життя, а, наприклад, промисловість, наука і медицина, вже не можна уявити без їх використання. Розвиток суспільства потребує підготовки майбутнього покоління до сприйняття робототехніки як сучасної актуальної необхідної складової повсякденної дійсності. У таких умовах велику увагу привертає навчання робототехніці майбутніх членів суспільства. Нині в Україні широко пропагується та розвивається робототехнічне конструювання для дітей будь-якого віку. Проводяться Всеукраїнська олімпіада з робототехніки, відбірковий

етап до Всесвітньої олімпіади з робототехніки WRO (World Robot Olympiad), Міжнародний турнір із робофутболу WRO Gen II Football, виставка-конкурс LEGO-творчості тощо. Міністерством освіти і науки України створена робоча група, яка розгляне два можливих рівні інтеграції методик LEGO в початковій школі: включення їх в обов'язкову програму або ж використання в позакласній роботі. Експерименти з навчання школярів активно проводяться у школах Одеси та Одеської області.

Робототехніка сьогодні об'єднує знання в галузі фізики, мікроелектроніки, сучасних інформаційних технологій і штучного інтелекту та багатьох інших сфер науки та техніки. Однак, вона не входить до обов'язкового вивчення як дисципліна у шкільному курсі, але її актуальність обумовила вибір теми нашого дослідження.

За мету роботи нами була поставлена розробка методичної підтримки викладання робототехніки у межах факультативного курсу.

Виходячи з мети ми виокремили такі завдання:

1. Проаналізувати практику та методики викладання робототехніки для учнів молодшої та середньої школи;
2. Узагальнити навчальний план факультативного курсу робототехніки для учнів середньої школи;
3. Розробити методичні рекомендації навчання робототехніці учнів середнього шкільного віку;
4. Упровадити розроблені рекомендації у практику роботи.

При підготовці змістового компоненту курсу перед нами постало питання вибору інструментів для навчання та ілюстрації роботи робототехнічного обладнання і його програмування.

У пілотажному дослідженні для навчання робототехніці учнів молодшого шкільного віку ми використовували комплект «MiniRobo». Наочність та відповідна інструкція до комплекту створювали сприятливі умови для викладання, але відсутність системного методичного підходу до викладання робило навчання у формі гри лише грою, не акцентуючи увагу на знаннях та вміннях, які знадобляться учням у подальшому для опанування програмування робототехнічних пристроїв.

Подальші розвідки дослідження вбачаємо в уточненні методичних рекомендацій до викладання робототехніки з використанням активних методів проблемного та кейс-навчання.

Література

1. Белов А.В. Конструирование устройств на микроконтроллерах. / А. В. Белов // Наука и техника. // 2005.

ПРО КРИТЕРІЇ ВІДБОРУ ПЕРШОЇ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ ВИСОКОГО РІВНЯ В ШКІЛЬНІЙ ОСВІТІ

Чітанава М., Варбанець С. В.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського»

Актуальність. Розвиток інформаційного суспільства обумовлює ситуацію, коли програмування стає необхідним інструментом діяльності дуже широкого кола працівників, а не тільки сфери інформаційних технологій. Запит суспільства був відображений у шкільній програмі з інформатики: внесення предметно-змістовної лінії «Моделювання, алгоритмізація та програмування» у зміст дисципліни усіх класів, та регламентація мінімальної кількості годин у відсотковому співвідношенні (40% у 5-8 класі, 30% - 9 класі). Пропедевтика цієї змістовної лінії та робота у імітаційних середовищах передбачені у 2-7 класах, обов'язковий перехід на мову програмування високого рівня здійснюється у 8 класі. Право вибору мови програмування відведена вчителю у відповідності програмним вимогам.

Метою даної роботи є виявлення критеріїв відбору першої мови програмування високого рівня для навчання у школі. Задля досягнення поставленої мети нами були виділені та поставлені наступні завдання:

1. Аналіз літератури щодо розгляду критеріїв відбору мови програмування для навчання (у школі, додаткова та професійна освіта).
2. Узагальнення та відбір критеріїв вибору мови програмування для навчання у середній школі.

Виклад основного матеріалу. Найбільш популярною парадигмою програмування на сьогоднішній день є декларативна. Тому у шкільній програмі розглядаються структурна та об'єктно-орієнтована технології програмування. Відбір мови програмування для навчання здійснюється з мов, які підтримують дані технології програмування.

Аналіз літератури дозволив виділити дві основні групи критеріїв вибору мови програмування високого рівня для навчання:

1. для професійно-орієнтованого;
2. для навчання у школі.

Для професійно-орієнтованого навчання найбільш важливими критеріями є:

1. Ринок праці.
2. Популярність мови та її довгострокові перспективи.

Для визначення популярності мови зазвичай дотримуються усіляких офіційних джерел, що регулярно публікують звіти з рейтингами мов. Серед

таких звітів, наприклад, TIOBE Index (C, C++, Python) та IEEE (Python, C, Java). Згідно з рейтингом Google запитів, за останні 12 місяців найбільшою популярністю користується Python, після нього з достатньо більшим відривом йде Java, а далі на приблизно одному рівні C++ та JavaScript.

3. Розвинута інфраструктура мови (документація, спільноти програмістів).
4. Можливість взаємодії з бібліотеками інших мов.
5. Можливість легкого переходу на інші мови програмування.
6. Кросплатформенність мови програмування.
7. Лаконічність мови.
8. Можливість швидкого написання прототипу програми (Python).

Група критеріїв для навчання у середній школі:

1. Можливість різнорівневого навчання.
2. Низький поріг входження та простота подальшого вивчення мови.
3. Наявність інструментів для перевірки коду.
4. Наявність командного режиму виконання коду.
5. Використання на шкільних/міжнародних олімпіадах на підсумкових атестаціях.
6. Можливість перенесення існуючих систем вправ.
7. Безкоштовне поширення програмного забезпечення.
8. Можливість підтримки мотивації за рахунок рішення реальних задач.
9. Професійний інструмент.

Висновки. До критеріїв вибору першої мови програмування високого рівня у середній школі, на наш погляд, доцільно додати наступні критерії вибору мови програмування для професійного навчання: можливість простого переходу на інші мови програмування; кросплатформенність мови програмування; лаконічність мови.

Література

1. <https://habrahabr.ru/company/yandex/blog/272759/>
2. <http://carlcheo.com/startcoding>
3. <https://trends.google.ru/trends/explore?q=learn%20Java,learn%20Python,Learn%20C,learn%20JavaScript>
4. <https://habrahabr.ru/company/ruvds/blog/315572/>

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ТА ВИКОРИСТАННЯ ON-LINE СЕРВІСУ З ВИКЛАДАННЯ ТЕМИ «АЛГОРИТМІЗАЦІЯ»

Якименко А.С., Мазурок Т.Л.

ПНПУ ім. К.Д. Ушинського, Одеса

Формування інформаційної культури учнів – головна навчальна мета шкільного курсу інформатики. Невід’ємною складовою цього складного поняття є формування алгоритмічного мислення, наявність якого значною мірою визначає здатність учнів успішно засвоювати всі інші складові сучасного курсу інформатики. Крім того, алгоритмізація в сучасному світі виходить за межі шкільного курсу інформатики, пронизує більшість інших навчальних предметів, професійне та побутове життя та навіть дозвілля сучасної людини.

Не зважаючи на те, що алгоритмізація є одним з тих розділів, що викладається з самого початку формування шкільної інформатики та методика навчання цього розділу спирається на численні наукові дослідження та значний педагогічний досвід, втім в сучасних умовах реформування освіти, постійного оновлення інформаційних технологій, в тому числі освітніх, набуває актуальності вдосконалення як цілісної методичної системи навчання алгоритмізації, так і окремих її елементів. Тому в даному дослідженні в якості засобу підвищення ефективності навчання алгоритмізації розглядається розробка та впровадження електронного інформаційного ресурсу у вигляді on-line сервісу.

Основна мета створення on-line сервісу є створення умов для підвищення адаптивних властивостей навчального середовища [1], що дозволить персоніфіковано формувати навчальний контент в залежності від індивідуальних досягнень студентів, переваг у використанні міжпредметних зв’язків та ін.

Література

1. Мазурок Т.Л. Синергетическая модель управления индивидуализированным обучением // Т.Л. Мазурок / Математичне та імітаційне моделювання систем МОДС 2010 (21-25 червня 2010 р.): Тези доповідей. – К.: ІПММС НАНУ, 2010. – С.223-225.

ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ ТЕСТУВАННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ

Васильєв М. Б., Отрадська Т. В.

Міжрегіональна академія управління персоналом,
Одеський коледж комп’ютерних технологій «Сервер»

В сучасних інформаційних системах online опитування таких як «Testograf», «Survio», «SurveyMonkey», «Google Forms» та інші використовуються такі засоби як зручний інтерфейс та можливість його зміни з використанням різних шаблонів, системи захисту створених опитувань, додавання різних файлів зображень, відео файлів та посилань на web-сторінки, зручні засоби створення простих та вкладених питань і таке інше. Але обробка

отриманих результатів дуже спрощена та скорочена. Тому саме це питання потребує додаткових досліджень та розробок нових засобів і методів обробки результатів online опитувань, що дозволить розробникам цих опитувань отримувати більш достовірну інформацію щодо цілі їх досліджень.

Результати дослідження. Для дослідження сучасних засобів online опитувань був проведений аналіз 5 інформаційних систем за 40 основними показниками їх можливостей, який частково наведений у таблиці 1.

Таблиця 1 – Порівняльна таблиця можливостей інформаційних систем для online опитування.

№	Назва можливості	C1	C2	C3	C4	C5
1.	Необмежена кількість питань	Необм	Необм.	10/опр.	Необм	10/опр.
2.	Необмежена кількість відповідей	Необм	100/міс	100/опр	Необм	100/опр
3.	Шаблони форм і опитувань	+	+	+	-	-
4.	Копіювання опитування / форми	+	+	-	-	-
5.	Додавання посилання на сторінку вітання	+	+	-	+	-
6.	Іменний URL (коротке посилання)	+	+	+	+	+
7.	Обмеження за IP-адресою	+	+	+	+	+
8.	Обмеження виконання з одного пристрою	+	+	+	+	+
9.	Вибір початкового номера питань	+	+	+	-	-
10.	Показ опитування по сторінках	+	+	+	+	-
11.	Індикатор виконання опитування	+	+	+	+	+
12.	Показ питань по одному	+	+	-	+	-
13.	Копіювання питань	+	+	-	-	-
14.	Обов'язкові / необов'язкові питання	+	+	+	+	+
15.	Додавання тексту між питаннями	+	+	+	+	+
16.	Коментар до відповіді	+	-	-	+	-
17.	Додавання медіафайлів до коментарю	+	-	-	-	-
18.	Логіка питань	+	+	+	+	+
19.	Багатомовність	+	-	+	-	-
20.	Поширення опитування	+	-	+	-	-

№	Назва можливості	C1	C2	C3	C4	C5
21.	Результати в реальному часі	+	+	+	+	+
22.	Перегляд відповідей по одному	+	+	+	+	+
23.	Публічні посилання на результати	+	+	+	+	+
24.	Можливість показу результатів	+	+	+	+	+
25.	Фільтрація відповідей	+	+	+	-	+
26.	Вивантаження результатів	+	+	+	+	+
27.	Розширений аналіз	-	-	+	-	-

Де

: C1- testograf.ru C5- simpoll.ru
 C2 -survio.com необм - не обмежено
 C3- surveymonkey.com опр - опрос
 C4 - Google Forms міс. - місяць

Висновок. В результаті дослідження було виявлено, що недостатньо пропонуються такі можливості як додавання медіа файлів, багатомовність, додавання коментарів та копіювання питань. Особливо важливим виявилось те, що тільки одна із п'яти інформаційних систем має розширену обробку даних. Однак ця обробка має тільки статистичну значимість та класифікацію відповідей. Таким чином, важливою складовою досліджень у цій галузі є необхідність розробки та впровадження нових методів та засобів розширеного аналізу отриманих результатів.

Література

1. Testograf.ru [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.testograf.ru/ru/provedenie/obzor-funkcij/> (дата доступу 3.04.2018).
2. Survio [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.survio.com/ru/anketnaja-sistema-funkcii> (дата доступу 6.04.2018).
3. Google форми [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://gsuite.google.com/intl/ru/terms/user_features.html (дата доступу 10.04.2018).
4. Surveymonkey.com [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ru.surveymonkey.com/pricing/details/> (дата доступу 19.04.2018).
5. Simpoll.ru [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://simpoll.ru/features/> (дата доступу 19.04.2018).

ИЗУЧЕНИЕ ТЕМЫ «ОПЕРАТОР ЦИКЛА со СЧЕТЧИКОМ» в ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ C++

Димитрашко А., Кобякова Л. Н.

Южно-Украинский национальный педагогический университет
им. К. Д. Ушинского

Цель нашей работы – построение оптимального алгоритма изучения темы «Оператор цикла со счетчиком» в языке программирования C++, сочетающего аудиторную и самостоятельную работу студентов.

Для достижения цели:

1) изучены теоретические сведения по учебникам, перечисленным в списке литературы, выделены опорные пункты, по которым сформировано содержание раздела «Теоретический материал»;

2) из 2-х задачников по программированию выделены типовые задачи и сформирована тематика уроков;

3) для каждого урока выбраны: 1 типовая задача, 4 задачи для самостоятельного написания кода и 4-6 задач на чтение кода, для которых мы написали фрагменты программ;

Для того чтобы обучение программированию сочеталось с математической подготовкой, мы выбирали задачи из книг и сайтов, посвященных представлениям констант π , $\sqrt{2}$, e .

Для осуществления самостоятельной проверки правильности кода в формулировке задачи был приведен ответ – выражение, содержащее одну из констант, который необходимо было вывести на экран в конце программы и сравнить с полученным результатом.

4) для каждой типовой задачи написан анализ и словесное описание алгоритма решения.

Алгоритм изучения темы «Оператор цикла со счетчиком» в C++:

Теоретический материал:

1. Варианты определения цикла
2. Формат оператора цикла с параметром for
3. Части заголовка оператора цикла for
4. Блок-схема оператора цикла for. Как работает for
5. Любая из частей заголовка цикла может быть пустой – 3 варианта одной программы
6. Типичные ошибки программирования цикла for и

Рекомендации по их избеганию

Каждый урок рассчитан на 40 мин аудиторной работы +50 – самостоятельной (или 1,5 часа самостоятельной работы).

Урок 1. Сумма, произведение элементов числовой последовательности.

Генерация n случайных действительных чисел

Урок 2. Начальное и конечное значения параметра цикла

Урок 3. Шаг изменения параметра цикла не равен 1, но целый

Урок 4. Шаг изменения параметра цикла действительный

Урок 5. Параметров цикла несколько

Урок 6. Сумма, произведение с «накапливающимся» общим членами

Урок 7. Знакопереживание

Урок 8. Функциональный ряд

Урок 9. Корни

Урок 10. Цепные дроби

Урок 11. Рекуррентные последовательности

Урок 12. Табуляция функций

Урок 13. Производная, интеграл

Материал урока включает:

- 1) Формулировку типовой задачи;
- 2) Анализ;
- 3) Словесное описание алгоритма решения задачи
- 4) Самостоятельное написание кода типовой задачи
- 5) Задачи для самостоятельного решения:
 - а) задачи на написание кода (4 задачи);
 - б) задачи на чтение кода (4-6 задач).

Литература

1. Васильев А.Н. Самоучитель С++ с примерами и задачами. – СПб: Наука и Техника, 2010. – 480 с.
2. Липпман С. С++ для начинающих. – М., 2014.
3. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня. – СПб.: Питер, 2003. – 461 с:
4. Страуструп Б. Язык программирования С++. – М.: Бином, 2011. – 1136 с:

ИЗУЧЕНИЕ ТЕМЫ «ЛИНЕЙНЫЙ АЛГОРИТМ» В ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ С++

Шелест Т., Кобякова Л. Н.

Южно-Украинский национальный педагогический университет
им. К. Д. Ушинского

Целью нашей работы является разработка алгоритма изучения темы «Линейный алгоритм» в языке программирования С++ для организации аудиторной и самостоятельной работы студентов.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

- 1) собраны и проанализированы имеющиеся в свободном доступе учебники, задачки и методические материалы;
- 2) сформирован список рекомендуемой литературы по теме;
- 3) изучены теоретические сведения и составлены поурочные планы;
- 4) проанализированы примеры из всех учебников и задачников списка литературы и выделены типовые задачи;
- 5) разработана сквозная система задач для самостоятельного написания и задач на чтение кода, для которых написан программный код;
- 6) сформулированы этапы решения задачи на написание кода;
- 7) для каждой типовой задачи выполнены все этапы решения задачи.
- 8) для самопроверки каждая задача снабжена ответом (все предлагаемые задачи нами решены), который необходимо сравнить с полученным результатом.

Алгоритм изучения темы «Оператор цикла со счетчиком» в С++:

Каждый урок рассчитан на 45мин/1,5ч аудиторной и/или самостоятельной работы.

Урок 1 (45мин)

- 1) Структура программы
- 2) Вывод на экран текстовых сообщений (библиотека <iostream>)
- 3) Целый и вещественный тип данных
- 4) Арифметические операции. Приоритет. Явное приведение типа выражения
- 5) Математические функции (библиотека <cmath>)
- 6) Вывод на экран значений выражений
- 7) Сообщения компилятора об ошибках

Задачи на вывод на экран текстовых сообщений

Задачи на перевод из математической формы записи арифметических выражений в линейную

Задачи на вывод на экран значений выражений

Задачи на перевод из линейной формы записи арифметических выражений в математическую

Урок 2 (45 мин)

Описание переменных целого и действительного типов. Ввод-вывод значений переменных (библиотеки <iostream>, <cstdio>)

Задачи на инициализацию переменных с клавиатуры и вывод на экран текстовых сообщений и значений переменных

Урок 3. Оператор присваивания. Этапы решения задачи (45 мин)

Урок 4. Геометрические задачи на написание кода (1,5ч)

Урок 5. Задачи на чтение готового кода (45 мин)

Урок 6. Вычисление координат точек: кодирование и чтение кода (1,5ч)

Урок 7. Логические значения, переменные, операции, выражения (45 мин)

Урок 8. Указатели, ссылки (45 мин)

Этапы решения задачи на написание кода

1. Формулировка задачи: Дано–Найти, Рисунок (если возможно)
2. Неформальный (словесный) алгоритм решения задачи
3. Математический алгоритм
4. Блок-схема
5. Программа на языке высокого уровня (C++).

Для пользования предложенным алгоритмом приводим таблицу

Содержание урока	Время на изучение	Аудиторная работа, мин	Самостоятельная работа, мин
Урок 1. Структура программы. Арифметические выражения. Вывод на экран текстовых сообщений	45 мин		

Урок 2. Описание переменных целого и действительного типов. Ввод-вывод значений переменных	45 мин		
Урок 3. Оператор присваивания. Этапы решения задачи	45 мин		
Урок 4. Геометрические задачи на написание кода	1,5 часа		
Урок 5. Задачи на чтение готового кода	45 мин		
Урок 6. Вычисление координат точек: кодирование и чтение кода	1,5 часа		
Урок 7 Логические значения, переменные, операции, выражения	45 мин		
Урок 8. Указатели, ссылки	45 мин		
Всего:	450мин		

Литература

1. Васильев А.Н. Самоучитель С++ с примерами и задачами. – СПб: Наука и Техника, 2010. – 480 с.
2. Липпман С. С++ для начинающих. – М., 2014.
3. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня. – СПб.: Питер, 2003. – 461 с:
4. Абрамов С.А., Гнездилова Г.Г., Капустина Е.Н., Селюн М.И. Задачи по программированию. – М.: Наука, 1988. – 224 с.
5. Абрамян М.Э. 1000 задач по программированию: В 3 ч. – Ч.1. – Ростов-на-Дону, 2004.

Авторський довідник

G

Gafar Abdula I.K · 123

M

Malakhov E. V. · 118

P

Penko V.G. · 123

Y

Yasinska O. Y · 118

Z

Zyonh V. K. · 118

A

Антоненко О. С. · 114

Антоненко О.С. · 71

Антонюк Н. К. · 166

Б

Белева І. І. · 160

Богдан О. · 168

Бойко О. П. · 189

Бондаренко О. Г. · 161

Бондаренко Т. В. · 64

Боровик Л. В. · 27

Брескіна Л. В. · 49, 174

Бродський О. Ю. · 43

Буяновський О.В. · 56

В

Варбанець П. Д. · 96

Варбанець С. В. · 168, 195

Варламов І. О. · 120

Васильєв М. Б. · 197

Васильєва І.І. · 71

Веремий Е. Е. · 172

Возна Н. С. · 68

Волик А. О. · 163

Волков К. С. · 35

Волощук Д. Д. · 121

Волощук Л. А. · 120, 121, 127

Ворона М. В. · 94

Вычужанин В. В. · 101

Г

Галієв Р. Р. · 82

Гвоздєв В. Д. · 37

Гвоздик В. О. · 52

Геренко О. А. · 147, 151

Глинська І. В. · 56

Головченко К. О. · 12

Гордійчук В.В. · 59

Горлович О. М. · 104

Григорян А. І. · 124

Григорян К. А. · 40

Гунченко Ю. О. · 15, 16, 45, 74, 103, 113, 187

Гурьев І. Н. · 89

Гусаков В. О. · 90

Гуцол А. В. · 49

Д

Дадерко О. І. · 92

Демідов О. В. · 125

Деуля Д.О. · 62

Димитрашко О. · 200

Дідичук О. В. · 13

Дмитрієнко І. В. · 165

Дороганов Є. О. · 15

Драбинка В. В. · 127

Є

Ємельянов Г. С. · 128

Ж

Жирнов М. В. · 31

Жиров Г. Б. · 65

З

Завада С.В. · 61

Зіонг В'єт Хоа · 157

I

Іванов Ю. Д. · 82, 90
Ігнатова С. Л. · 174
Ілларіонова М. В. · 63

K

Кисельова О. Б. · 158
Ківганова Д. Д. · 106
Книрик К. О. · 94
Кобякова Л. М. · 200, 201
Козачков В. Г. · 45, 113
Коняшина В.С. · 176
Корабльов В. А. · 160, 170, 190
Косухин М. В. · 130
Котлерман І.В. · 178
Кошулян С. В. · 110
Кравченко І. А · 46
Кравчук Є. І. · 132
Крапивный Ю.Н · 95
Крапівний Ю. М. · 75, 128, 138, 156
Кривда М. В. · 80
Кривонос В. О. · 134
Криворучко О. І. · 72
Куделя Ю. С. · 31
Куніцин А. С. · 136
Курікша І. О. · 180

Л

Латишев А. М. · 117
Лебедева О. Ю. · 33, 52
Левенець Ю. О. · 137
Левчук В. В. · 16
Ленков Є. С. · 64, 65
Лешко К. В. · 54
Лісньовська О. О. · 181
Лозка Б. В · 90
Лозовацька О. М. · 182
Лук'янова М. В. · 138
Любкевич К. О. · 74

M

Мазурок І. Є. · 35, 40, 63
Мазурок М. І. · 185
Мазурок Т. Л. · 116, 117, 165, 197
Макарова І. О. · 163, 176
Максімов М. Ю. · 114
Малахов В. Є. · 140
206

Малахов Є. В. · 61, 79, 124, 136, 137, 154, 157
Мамонов С. В. · 31
Манькевич В. Н. · 69
Мартинюк О. М. · 13
Маслєєв О. К. · 45, 113
Медведська О. П. · 158
Михаленко В. В · 141
Мокрицький В. А. · 12
Морквян І.В. · 62
Морозова К. Ю. · 142
Мулазянов Д. С. · 98

H

Назаренко В. О. · 39
Назаренко М. О. · 144
Назаренко О. А. · 144
Наконечный М. Н. · 187
Натяжко А. · 189
Наумова О. О. · 146
Негрова Л.С. · 41
Нестеренко С. А. · 92
Новиков А. А. · 95

O

Овчинніков В. М. · 111
Олейник О. Ю. · 96
Олексійчук Р. М. · 170
Отношенний І.О. · 178
Отрадська Т. В. · 197

П

Пенко В. Г · 132, 141
Петрук В. В. · 116
Петрушина Т. І. · 104, 106, 140
Піндус Д. · 75
Плешко А. В. · 76
Подгорний М. С. · 29
Поліщук Р. В. · 27
Приходько А. С. · 18
Приходько С. Б. · 18, 25, 94
Проценко Я. М. · 67
Птущук В. Ю. · 101
Пустовойт О. В. · 19, 22, 56

P

Рикова Л. Л · 54, 161
Розновець О.І. · 149
Розум М. В. · 43, 76, 83
Рудик О. Ю. · 27

Рудніченко М. Д. · 68, 69, 86, 98, 111
Рыбалко А. Ю. · 83

С

Самілюк А. С. · 190
Саух І. А. · 92
Селюков Д. О. · 67
Сікач Т. С. · 82
Скворцов Ю.О. · 87
Сметаніна Л. С. · 182, 193
Сперанський В. О. · 46
Спінов О. В. · 25
Стаматова О. Ф. · 192
Становська І. І. · 89, 110
Старчук М. А. · 193

Т

Тарабаєва Д. Д. · 147
Тарасов А. Ф. · 172, 181
Тарасов А.І. · 149
Тартаковський Л. Г. · 80
Тимошенко Л.М. · 41
Токар М. І. · 33
Торопенко А. В. · 99
Торопенко О. В. · 99
Трифоновна К. О. · 52, 87, 107
Трубіна Н. Ф. · 104, 106

У

Улановська А. А. · 151
Устенко І. В. · 39

Ф

Федій О. В. · 26
Філін В. В. · 86

Ц

Царенко М. О. · 180, 192, 193
Царюк А. О. · 154

Ч

Чепель А. О. · 193
Черненко К. · 168
Чітанова М. · 195

Ш

Шаповалова Н. В. · 72
Шарий А. М. · 103
Шелест Т. · 201
Шмелёв М. Б. · 156
Шпінарева І. М. · 29, 37, 125, 130, 134, 142, 146
Шувалова О. І. · 166

Я

Якименко А.С. · 197
Яковлев Є. М. · 107
Яковлев Н. О. · 79
Ясинська О. Ю. · 157

Державний заклад
«ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені К. Д. УШИНСЬКОГО»



ОДЕСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА

**П'ЯТНАДЦЯТА ВСЕУКРАЇНСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ
СТУДЕНТІВ І МОЛОДИХ НАУКОВЦІВ**

**ІНФОРМАТИКА, ІНФОРМАЦІЙНІ
СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ**

Збірник робіт

Збірник робіт надрукований в авторській редакції
без внесення суттєвих змін оргкомітетом

Підписано до друку 1.04.2018
Здано у виробництво 4.04.2018
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк офсетний.
Тираж 150 примірників

Надруковано з готового оригінал-макета