

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТУ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНСТИТУТ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

МАТЕРІАЛИ ДЕВ'ЯТОЇ
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
СТУДЕНТІВ ТА МОЛОДИХ ВЧЕНІХ



ПРИСВЯЧЕНА 55-РІЧЧЮ
ІНСТИТУТУ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

“Сучасні інформаційні технології 2019”

“Modern Information Technology 2019”



NetCracker®



23-24 травня

Одеса
«Екологія»
2019

УДК 004.946

**ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ СЦЕНАРІЇВ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР З
ДАТЧИКАМИ МІКРОКОНТРОЛЕРА ARDUINO UNO**

Димитров А.А.

викладач кафедри СНД Рященко О.І.

Придунайська філія приватного акціонерного товариства «Вищий навчальний заклад

«Міжрегіональна Академія управління персоналом», УКРАЇНА

к.т.н., доцент кафедри ПНІТ Блажко О.А.

Одеський національний політехнічний університет, УКРАЇНА

АНОТАЦІЯ. В роботі представлено шаблонні рекомендації зі створення сценаріїв комп'ютерних ігор із датчиками мікроконтролера *Arduino UNO* з боротьбою між людиною-протагоністом та комп'ютером-антагоністом для збереження життя персонажа при взаємодії з віртуальними об'єктами, стан яких реально контролюється протагоністом, а віртуально – антагоністом.

Вступ. Часто ефективне впровадження у школах факультативної дисципліни *Education Robotics* обмежується складністю вивчення школярами фізично-математичних основ робототехніки без їх залучення до ігрового процесу [1]. В той же час, в основі будь-якого процесу створення гри лежить сценарій, для якого відсутні шаблонні рекомендації із опису сцен, доступних для школярів, тому **метою цієї роботи** стала розробка сценарних рекомендацій для комп'ютерної гри із датчиками популярного у школі мікроконтролера *Arduino UNO*.

Основна частина роботи. Запропоновано наступні шаблонні рекомендації зі створення пунктів сценарію гри:

- гра – це боротьба між людиною-протагоністом та комп'ютером-антагоністом для збереження життя персонажа при взаємодії з віртуальними об'єктами, стан яких контролюється протагоністом та антагоністом;

- датчики *Arduino* розпізнають стан реальних об'єктів і передають його у гру, змінюючи стан віртуальних об'єктів;

- антагоніст випадково змінює стан віртуальних об'єктів, переводячи персонаж у негативний стан;

- протагоніст повинен повернути віртуальні об'єкти у безпечний для персонажа стан через датчики *Arduino*;

- у датчика *Arduino* існує не менше двох станів реальних об'єктів, які він в змозі розпізнати, кожний з яких має діапазон значень, отриманих з сенсору датчика, та для яких повинен існувати відповідний стан віртуального об'єкту;

- знаходження персонажа в одному із станів відповідно стану реального об'єкта може переводити персонаж у позитивний або негативний стан через наявність протилежних ігрових ситуацій, наприклад, в одній ситуації світло допомагає персонажу, а в іншій – заважає.

За результатами аналізу опису датчиків *Arduino* з офіційного сайту *arduino.ua* було відібрано 8 датчиків, для яких у відповідності з їх призначенням можливо визначити два стани реальних об'єктів та дії протагоніста або антагоніста, які можуть впливати на зміну цих станів: датчик температури, датчик вібрації, датчик вологості, датчик освітленості, датчик нахилу, датчик відстані, датчик звуку, датчик газу. Приклади станів реальних об'єктів та дій протагоніста або антагоніста представлено на рисунку 1.

Наведемо приклад сценарію гри, яку створено з основи запропонованої моделі та датчика температури. На екрані розташована електрична плита (перша ігрова ситуація) та водопровідний кран (друга ігрова ситуація). Персонаж випадково переміщується між плитою та краном. У випадковий момент часу антагоніст підвищує температуру нагріву плити, або знижує температуру води у крані. Протагоністу треба встигнути врятувати дитину – вона не повинна обпектися через плиту і не повинна випити крижаної води. Для цього протагоністу необхідно вчасно нагрівати воду через відповідний нагрів датчика температури, а також вчасно

охолоджувати плиту через відповідне охолодження датчику температури. Нагрів та охолодження датчиків виконується через опускання герметично запакованих датчиків у склянку з теплою або холодною водою.



Рис. 1 – Приклади станів реальних об'єктів та дій протагоніста або антагоніста

Сценарій гри було запрограмовано школярами загальноосвітньої школи № 10 І-ІІІ ступенів м Ізмаїл Одеської області в процесі створення декількох комп'ютерних ігор з використанням інструментального програмного середовища *S4A*, яке дозволяє програмувати поведінку ігрових об'єктів на мові *Scratch* з урахуванням сигналів від датчиків мікроконтролера *Arduino* [2]. Фрагменти екрану з програмним кодом гри інструментального програмного середовища представлено на рисунку 2.



Рис. 2 – Фрагменти екрану з програмним кодом гри інструментального програмного середовища S4A

Висновки. Описані шаблонні рекомендації сценаріїв комп'ютерної гри дозволяють зменшити час на створення сценарію при використанні одного датчика мікроконтролера *Arduino*. Але ще залишається складність вибору типу графічних об'єктів для персонажа. В подальшому шаблонні рекомендації сценаріїв комп'ютерної гри дозволять автоматизувати процес створення сценарію гри при зміні типів датчиків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Louis Alfieri, Ross Higashi, Robin Shoo and Christian D. Schunn, "Case studies of a robot-based game to shape interests and hone proportional reasoning skills", *International Journal of STEM Education*, vol. 2:4, December 2015. doi: 10.1186/s40594-015-0017-9
2. Майстер-клас з ігрової робототехніки. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.facebook.com/permalink.php?story_fbid=2077630549021474&id=10000323647275