

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ 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

АВТОМАТИЧЕСКОЕ ИЗВЛЕЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ UML-ДИАГРАММЫ СОСТОЯНИЙ

Буткалюк Р.В.

к.т.н., доцент каф. СПО Блажко А.А.

Одесский Национальный Политехнический Университет, УКРАИНА

АННОТАЦИЯ. В работе представлен анализ программных редакторов UML-диаграмм. Проведено исследование внутренней структуры XML-документа, хранящего UML-диаграмму состояний для одного из редакторов с целью дальнейшего автоматического извлечения этой структуры.

Введение. *Metaverse* – это программа среда, которая позволяет создавать приложения по дополненной реальности для *iOS* и *Android* без написания кода, а используя графический интерфейс. Подобные программные среды применяются при изучении информатики в школе. В то же время, школьники, изучившие основы программирования с использованием подобных сред часто не могут переключиться на подход, близкий к профессиональной разработке. Известно что при определении требований к программным продуктам применяются UML-диаграммы, например, диаграммы концептуальных классов, диаграммы состояний. Визуальный способ программирования в *Metaverse* близок к описанию поведения программного продукта в виде UML-диаграммы состояний. Однако отсутствует программные инструменты перехода от UML-диаграммы состояний в инструкции по созданию приложения в *Metaverse*, поэтому актуальным является создание подобного инструмента, а **целью данной работы** стало автоматическое извлечение структуры UML-диаграммы состояний для дальнейшего автоматизированного проектирования инструкций по созданию приложений в среде *Metaverse*.

Основная часть работы.

UML-редакторы делятся на 2 типа: Онлайн-редакторы и стационарные редакторы.

Для достижения указанной ранее цели в работе проведен анализ Онлайн-редакторов UML-диаграммы online.visual-paradigm.com, draw.io, которые обеспечивают кросс-платформенный доступ к решаемым задачам. Оба редактора сохраняют результаты в файле формата XML. К сожалению, большинство подобных редакторов не содержат описание XML-схемы, поэтому приходится проводить дополнительный ручной анализ содержимого XML для её восстановления. Программа Draw.io позволяет хранить XML не в сжатом виде, который может быть преобразован к удобному для человека структурированному виду, с помощью программы [1], что и стало основным критерием выбора программы для достижения указанной ранее цели. Для восстановления XML-схемы был проведен натурный эксперимент создания XML-диаграммы состояний программы описываемой следующими шагами сценария.

Шаг 1. Программа показывает пользователю картинку с котом. с выводом на экран текста : "Привет, ты любишь котов?".

Шаг 2. Программа предлагает выбрать один из вариантов ответа: "Да люблю", "Нет не люблю".

Шаг 3. Если пользователь выбрал "Да люблю", то переход к шагу 4, если выбрал "Нет не люблю", то переход к шагу 6.

Шаг 4. Программа показывает пользователю картинку с котом с выводом на экран текста: "Да я тоже люблю котов, как тебя звать?".

Шаг 5. Пользователю предлагается ввод своего имени с клавиатуры и потом переход к шагу 7.

Шаг 6. Программа показывает пользователю картинку с котом с выводом текста на экран: "Если не нравятся коты, уйди с моих глаз.

Шаг 7. Программа завершает свою работу.

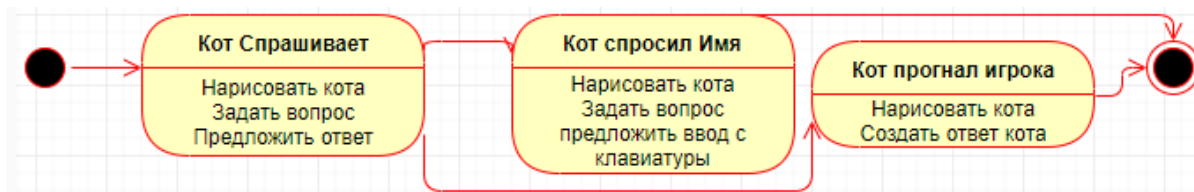


Рис. 1 - Диаграмма состояний в Draw.io

На рисунке 2 представлена часть XML-документа описывающая UML диаграмму состояний из рисунка 1.

```

<mxCell id="0"/>
<mxCell id="1" parent="0"/>
этих ребят просто блокировать и фильтровать
Точка начала
    <mxCell id="382b91b5511bd0f7-1" value="" style="ellipse;html=1;shape=startState;fill:#000000;stroke:#000000;stroke-width:1px;"/>
Точка конца
    <mxCell id="24f968d109e7d6b4-3" value="" style="ellipse;html=1;shape=endState;fill:#000000;stroke:#000000;stroke-width:1px;"/>
Стрелка ( с ответом и без ) ]" edge="1" parent="1" source="2u9uF9PVzRVljmati6Lf-14" target="2u9uF9PVzRVljmati6Lf-17" style="stroke:#000000;stroke-width:1px;"/>
Блок Действий ]vertex="1" parent="2u9uF9PVzRVljmati6Lf-24">
    
```

Рис. 2 – XML Formatter

В таблице 1 представлены описания XML-элементов в выделенных блоках на рисунке 1.

Таблица 1 – Описание блоков

Блоки	Отличительная черта	Дополнительно
Точка начала	Style= "shape=startState;" - Означает что это точка Начало диаграммы	id="382b91b5511bd0f7-1" - Чтоб понять уникальный номер элемента
Точка конца	Style= "shape=endState;" - Означает что это точка Конец диаграммы. ellipse;	id="24f968d109e7d6b4-3" - Чтоб понять уникальный номер элемента
Стрелка (с ответом и без)	source="2u9uF9PVzRVljmati6Lf-14" target="2u9uF9PVzRVljmati6Lf-24" - имеет точку начала и точку конца (проверить edgeStyle)	value="Ответ = Да люблю" - если есть в БД Дополнительное действие если нету то ответ, id="2u9uF9PVzRVljmati6Lf-17" - Уникальный номер.
Блок Сцены	отсутствует	id="2u9uF9PVzRVljmati6Lf-24" - Уникальный номер. value="Кот спросил имя" - Название сцена
Блок Действий	Parent="". Отвечает за родителя в котором указывается ID блока родителя	id="2u9uF9PVzRVljmati6Lf-25" - Уникальный номер. value="Кот спросил имя" - Название сцены

На основе указанных выше описаний разработан алгоритм и программное обеспечение на языке JAVA, сохраняющее описание UML-диаграммы состояний в программных классах для каждого блока.

Выводы. В результате работы создано программное обеспечение хранения UML-диаграмм состояний в объектно-ориентированном виде, что позволит в дальнейшем разработать программное обеспечение генерации текстовых инструкций по созданию программ в различных инструментальных средах, использующих автоматное программирование, например, в среде *Metaverse*.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. XML Formatter [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.webtoolkitonline.com/xml-formatter.html>