

УДК 004.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕОРИИ ГРАФОВ В СЦЕНАРИЯХ ИНТЕРАКТИВНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ КОМПЛЕКСОВ

*Карпунов Г.А., Костюкова Н.С.
Донецкий национальный технический университет*

Предложен вариант проектирования сценарием поведения в интерактивных компьютерных комплексах на основе графа, рассмотрены преимущества организации такого рода, исследована возможность и целесообразность построения больших компьютерных комплексов с использованием интернет технологий.

Введение

Современные интерактивные компьютерные комплексы имеют сложную внутреннюю структуру и внешнее представление. В связи с этим, с точки зрения проектирования архитектуры комплекса и его последующей разработки, сложно спрогнозировать сроки, качество и масштабируемость результата. С другой стороны, при сложной внутренней организации интерактивного компьютерного комплекса, внешнее представление продукта для пользователя оказывается нелогичным и запутанным.

При создании сюжетов интерактивных комплексов ориентируются на техническое задание и знания и опыт экспертов. Большинство интерактивных систем сложно формализовать для использования какого-либо одного метода. Эксперт должен иметь значительный опыт в проектировании систем различных направлений, либо должен быть знаком с необходимой областью знаний.

Появляется необходимость в исследовании различных крупных интерактивных систем с целью использования в них единых принципов построения сюжета.

Актуальность построения больших компьютерных комплексов с использованием интернет технологий объясняется тем, что большинство приложений с течением времени становятся web-ориентированными, то есть не устанавливаются на машину пользователя, а работают из его браузера. Для визуализации трехмерных сцен в браузеры может перебраться еще одна группа приложений – приложения со сложными трехмерными сценами.

Постановка задачи

Рассмотрим систему 3D моделирования формы и интерьера комнаты. При моделировании следует учесть возможность выбора формы и размеров комнаты, наличие и редактирование размеров окон, дверей, мебели различной формы и специфики ее расположения, покрытия стен, пола и потолка. Необходимо также учитывать варианты использования некоторых предметов, например, левое и правое открытие дверей.

Очевидно, что каждый предмет в комнате обладает своими уникальными свойствами, а так же специфичными вариантами расположения. Исходя из этого, появляется большой набор ограничений, которые варьируются в зависимости от выбранных предметов. Таким образом, сюжет использования приложения может значительно изменяться в зависимости от того, какие предметы и каким образом пользователь разместит.

При проектировании системы будем опираться на использование в web, в частности, в браузере, что значительно повышает требования к оптимальности каждого используемого алгоритма вследствие ограниченности ресурсов.

Таким образом, необходимо спроектировать интерактивный комплекс с большими возможностями и динамичным сюжетом с учетом значительных ограничений ресурсов.

Исследования

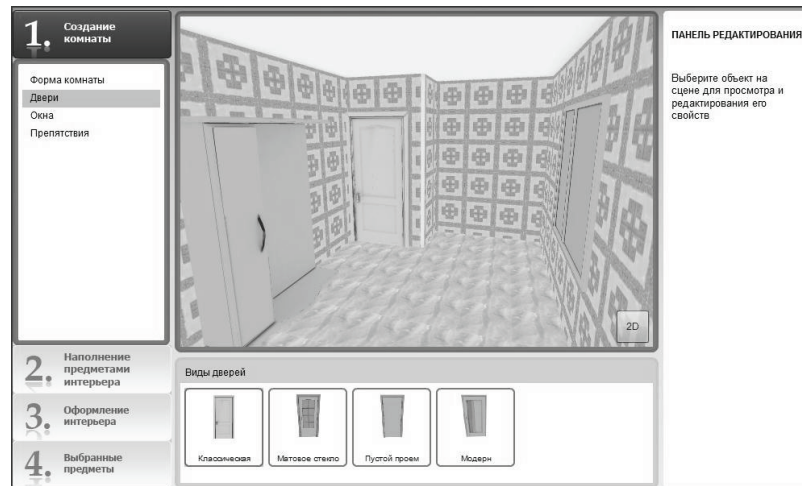


Рисунок 1. Внешний вид моделирующей системы

Для исследований воспользуемся технологией Flex с использованием современного фреймворка Alternativa3D. Исходя из известных состояний системы, предположим ее внешний вид (рис. 1).

Для использования метода на основе теории графов необходимо определить состояния системы и переходы между состояниями. Состоянием системы будем считать текущий контекст приложения – текущее состояние комнаты, наличие в ней определенных предметов в определенных позициях, текущее выбранное пользователем меню или объект. Переход из состояния в состояние определяется как реакция на действие пользователя. Графически представим некоторые состояния и переходы системы (рис. 2).

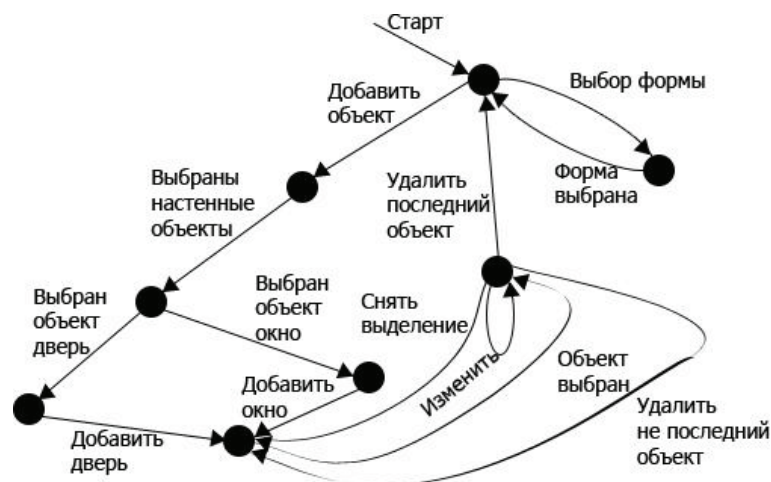


Рисунок 2 – Некоторые переходы состояний системы

Имея такую структуру, всегда можно определить, какие возможности доступны пользователю в текущем состоянии системы, а также легко проследить путь, по которому пользователь попал в данное состояние. Это позволяет, с одной стороны, проследить правильность выполнения сценария, а, с другой стороны, формировать полный отчет о действиях пользователя в случае возникновения ошибки. Отдельным преимуществом этого подхода является то, что можно восстанавливать любое пройденное состояние системы, загружая соответствующий контекст состояния.

При анализе графа и данных, получаемых от пользователей, можно выявлять неочевидные для пользователя переходы состояний и на основании этого совершенствовать приложение.

В больших интерактивных системах неотъемлемой частью является создание руководства пользователя. При наличии графа состояний и переходов, можно автоматически генерировать руководство пользователя, так как уже имеется все описание возможных действий во всех возможных ситуациях.

Выводы

Создание интерактивных комплексов со сложной логикой и сюжетом на основе описания графа является более удобным при их планировании, разработке и сопровождении. Существующие методы и алгоритмы теории графов позволяют формализовать неординарную логику системы, делая ее структурированной и прозрачной для пользователя и разработчика.

Организация в виде графа позволяет оценить состояние системы и обнаружить ошибки. Представление графом делает систему целостной, так как одним представлением можно пользоваться для разработки, отладки, составления и обновления документации и внесения новых изменений.

Литература

- [1] Событийно управляемое программирование. Учебный Центр безопасности информационных технологий Microsoft Московского инженерно-физического института. М, – 2003.
- [2] Поток бизнес-операций SAP и сценарии приложений. Электронный ресурс. Режим доступа: http://help.sap.com/saphelp_40b/helpdata/ru/04/926ffd46f311d189470000e829fbbd/content.htm
- [3] И.Б.Бурдонов, А.С.Косачев, В.В.Кулямин. Использование конечных автоматов для тестирования программ. Институт Системного Программирования РАН, – 2000г.
- [4] Применение конечных автоматов при программировании мобильных устройств. Санкт-Петербургский университет информационных технологий, механики и оптики. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://is.ifmo.ru/progeny/mobdev/>