



ным дизайном. При этом обучаемый должен иметь возможность вернуться назад (в комнату курса и в главный холл).

Система «3Ducation» может работать как в однопользовательском, так и в многопользовательском режимах: в ней учащиеся могут выполнять задания как самостоятельно, так и кооперируясь или соревнуясь друг с другом. За работу системы в многопользовательском режиме отвечает подсистема сетевого взаимодействия, которая решает следующие задачи:

- поддержка совместного прохождения выбранного курса обучения,
- совместное прохождение тестовых заданий в кооперативных, конкурентных и командных режимах,
- возможность коммуникации между участниками.

В процессе эксплуатации системы были выявлены недостатки в работе подсистемы сетевого взаимодействия, связанные с синхронизацией клиентов в сети, и довольно медленной работой системы в целом. Кроме того, появилась необходимость перехода на новые программные средства поддержки. В связи с этим появилась необходимость модифицировать и оптимизировать подсистему сетевого взаимодействия системы «3Ducation».

А.В. Иващенко, Н.А. Горбаченко

ПОСТРОЕНИЕ БАЗЫ ЗНАНИЙ УЧЕБНОГО СИМУЛЯТОРА

(Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева)

Применение современных симуляционных технологий, трехмерного моделирования и виртуальной реальности в учебном процессе позволяет существенно повысить эффективность и сократить продолжительность освоения практических навыков в разнообразных областях человеческой деятельности. С этим фактом связано широкое распространение разнообразных тренажеров в высшем образовании, например, активно применяются симуляторы вождения, авиационные тренажеры, тренажеры промышленной, железнодорожной и сельскохозяйственной техники и т.п. Крайне высокую эффективность демонстрируют медицинские тренажеры [1, 2].

Однако внедрение тренажеров и симуляторов на практике часто связано с определенными трудностями. Современный тренажер представляет собой сложное техническое изделие, которое необходимо адаптировать для применения в учебном процессе и реализовать специализированные методики обучения, направленные на эффективное использование возможностей имитационного моделирования. Кроме этого, образовательные технологии могут различаться в разных учебных заведениях, что часто связано с разнообразием опыта и традиций. Для решения этой проблемы необходимо предоставить возможность конфигурирования и настройки учебных тренажеров с учетом специфики и индивидуальных требований конкретных вузов.



Формирование открытой базы знаний, позволяющей адаптировать логику действий тренажера в зависимости от индивидуальных особенностей и успеваемости конкретных студентов, предоставляет новые возможности специалистам университетов по адаптации и внедрению тренажеров в учебный процесс.

Одним из эффективных способов представления баз знаний в сложных технических системах является построение онтологии [3] – концептуальной схемы, используемой для формализации некоторой области знаний и содержащей релевантные классы объектов, их связи и правила (теоремы, ограничения). Реализация онтологии позволяет построить открытую базу знаний, обеспечивающую разработку на своей основе различных вариантов развития действий в ответ на происходящие события. В этой связи следует упомянуть сценарный подход [4], который позволяет гибко изменять сценарии поведения в зависимости от достигнутых состояний системы и текущего состояния внешней среды в реальном времени.

Обобщим данные подходы, а также опыт авторов по разработке симуляционных технологий [5, 6], в следующем виде.

Для моделирования текущего состояния реального мира представляют некоторую сцену, которая содержит объекты и субъекты взаимодействия. Каждый объект сцены обладает физическим и логическим представлением. Физическое представление моделирует собственное поведение объекта (изменение его пространственной конфигурации в результате непрерывного воздействия на него внешних сил). Логическое представление моделирует специфичную реакцию объекта на различные события, происходящие в процессе моделирования (столкновение с субъектами, деформация и т.п.).

Физическое представление объекта характеризуется одним или несколькими геометрическими представлениями (физической моделью, графической моделью) а также набором физических свойств, которые определяют изменение состояния геометрических представлений во времени (например, деформацию). В рамках нашей модели мы не рассматриваем подробно природу этих преобразований (т.е. конкретные физические алгоритмы, реализующие это поведение). Состояние физического представления модели в каждый конкретный момент времени полностью определяется набором физических атрибутов (например, положением и ориентацией объекта в пространстве). Очевидно, что разные объекты обладают различным набором физических атрибутов. Стоит заметить, что физическое представление объекта сцены не зависит от конкретного случая, что означает, что один и тот же объект может быть использован при моделировании различных сценариев.

Логическое представление объекта зависит от моделируемого случая и не определено вне контекста моделирования. Оно определяется логическими атрибутами и состояниями объекта и переходами между этими состояниями в результате различных событий, происходящих на сцене. Набор логических состояний одного и того же объекта может быть различен в зависимости от контекста моделирования (например, от выбранного уровня сложности). Суперпозиция состояний всех объектов сцены определяет логическое состояние сцены.



При этом переходы между состояниями могут приводить к изменению значе- ний атрибутов объекта.

Переход между состояниями сцены осуществляется при возникновении событий. В нашей модели события делятся на внешние (сигнализирующие о действиях пользователя) и внутренние (возникающие в процессе моделирова- ния). Основной целью моделирования учебного случая в виртуальных тренаже- рах является успешное выполнение обучаемым ожидаемой последовательности действий. Успешность выполнения определяется своевременностью и точно- стью выполнения действий (отсутствие лишних действий, наличие всех преду- смотренных действий, корректная последовательность действий). Стоит заме- тить, что с участием одних и тех же объектов и субъектов сцены можно моде- лировать различные варианты развития событий. Это означает наличие различ- ных наборов логических состояний и переходов между ними, определенных на базе одних и тех же физических представлений объектов.

Совокупность физических представлений объектов сцены, введенных над ними логических состояний, суперпозиция которых образует логическое со- стояние сцены, переходов между логическими состояниями сцены и событий, приводящих к этим переходам, назовем сценарием операции.

Сценарий (как и процедура моделирования) завершается при достижении сценой одного из терминальных состояний. Когда сцена достигает одного из своих терминальных состояний, результатом выполнения операции является журнал событий, которые возникали в процессе моделирования, конкретное терминальное состояние, в котором находится сцена и текущий набор атрибу- тов объектов. Эти составляющие позволяют оценить действия оператора.

Оценка действий оператора должна выполняться в баллах по каждому из аспектов:

- соответствие реального терминального состояния ожидаемым;
- выход значений атрибутов объектов сцены за допустимые пределы;
- соответствие внешних событий, возникавших в процессе моделирования на- бору ожидаемых событий (т.е. выполнение всех предусмотренных дейст- вий).

Таким образом, обеспечивается решение, основанное на формировании базы знаний учебного симулятора, отделенного от его собственной реализации, и предоставлении возможностей специалистам университетов по расширению и дополнению этой базы знаний, что может потребоваться для адаптации и вне- дрения тренажеров в учебный процесс.

Предложенная модель базы знаний учебного симулятора позволяет со- кратить временные затраты и трудоемкость создания новых тренажеров, а так- же адаптации существующих симуляционных решений при их внедрении и практическом использовании в системе высшего образования. Области воз- можного применения включают симуляторы вождения, авиационные тренаже- ры, тренажеры промышленной, железнодорожной и сельскохозяйственной тех- ники, медицинские тренажеры.



Литература

9. Колсанов А.В., Иващенко А.В., Кузьмин А.В., Черепанов А.С. Комплекс «Виртуальный хирург» для симуляционного обучения хирургии // Медицинская техника, 2013. № 6. С. 7 – 10
10. Kolsanov A.V., Ivaschenko A.V., Kuzmin A.V., Cherepanov A.S. Virtual Surgeon system for simulation in surgical training // Biomedical Engineering, Vol. 47, No. 6, March, 2014, pp. 285 – 287
11. Паклин Н.Б., Орешков В.И. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям. Изд. 2-е, переработанное и дополненное. СПб.: Питер, 2010. 700 с.
12. Троцкий Д.В., Городецкий В.И. Сценарная модель знаний и язык описания процессов для оценки и прогнозирования ситуаций // Труды СПИИРАН, 2009. Вып. 8. С. 94 – 127
13. Иващенко А.В., Горбаченко Н.А., Колсанов А.В. Построение расширяемой программной архитектуры хирургических тренажеров // Программные продукты и системы, 2016. № 2. С. 158 – 165
14. Иващенко А.В., Горбаченко Н.А., Колсанов А.В. Сценарное представление операции в хирургическом тренажере // Системы управления и информационные технологии, 2016. № 2(64). С. 91 – 97

Р.И. Круглик, Д.В. Лучанинов

РАЗРАБОТКА ИНТЕРФЕЙСА ДЛЯ УДАЛЕННОГО ПОКАЗА СЛАЙДОВ

(Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема)

Введение

Современные информационные технологии стремительно развиваются в различных областях. Электронная презентация – это в первую очередь информационный инструмент, позволяющий взаимодействовать пользователю непосредственно через меню управления. Целью создания презентаций является простота и точность представления информации для аудитории. Онлайн сервисы по созданию, просмотру и загрузке презентаций очень востребованы.

Сапигора А. О. [1] исследует современные средства разработки веб-интерфейсов. В своей статье Егорова И. Н., Филипенко О. В. [2] разрабатывают методики создания графического интерфейса веб-сайтов. В работе Афанасьев А. А., Грушевская В. Ю. [3] представлен сравнительный анализ онлайн-сервисов для создания презентаций. Ситникова Д. Д. [4] рассказывает об онлайн сервисе prezі.com. В своей статье Майер А. В. [5] обучает учащихся созданию презентаций.

Реализация просмотра презентаций

В данной статье реализован интерфейс для удаленного показа слайдов. Для того чтобы перейти на нужную нам презентацию наведем на окно и нажмем на кнопку “Перейти” (см. рис. 1).