

РЕПЛИКАЦИЯ ВИРТУАЛЬНОГО ОБУЧАЮЩЕГО ПРОСТРАНСТВА КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ ЕГО СУЩЕСТВОВАНИЯ. ПРИНЦИПЫ МЕТОДОЛОГИИ «КРЕСТЬЯНСТВО»

Н.В. Сулов

Россия, Вологодский государственный технический университет

Название "Крестьянство" не связано непосредственно с тружениками села, но призывает исповедовать идеалы благородного коллективного труда и природосообразного познания.

Рассмотрим некоторые характерные черты современного виртуального обучающего пространства. Если предположить, что система служит духу творчества, то эта система должна быть полностью понятной отдельным личностям. Всё дело в том, что потенциал людей проявляется в отдельных личностях. Но чтобы реализовать этот потенциал, важно предоставить среду, которая была бы полностью управляемой как отдельным человеком, так и коллективом. Тогда обобщенный принцип дизайна будет следующим: система должна быть построена с минимальным набором неизменяемых частей; эти части должны быть как можно более общего характера; и все части этой системы должны быть как можно более единообразными. Компьютерная система виртуального обучающего пространства должна предоставлять модель, которую можно соотнести с моделью в сознании его посетителей. Следовательно, компьютерный язык должен поддерживать концепцию "распределенного объекта" и предоставить стандартную возможность для ссылок на себя в сетевом пространстве.

Каждый объект в виртуальном обучающем пространстве имеет свою собственную жизнь. Аналогично, "коллективный мозг" обеспечивает независимую обработку и хранение каждого мысленного объекта. Исходя из этого, вычисления должны выглядеть, как внутренняя способность каждого объекта, и могут единообразно вызываться путём посылки сообщений [1].

Интерфейс с пользователем это просто язык, в котором большая часть общения происходит визуально. Так как визуальное представление во многом пересекается с установившейся человеческой культурой, то эстетичность играет важную роль в этой области. Условие, при котором достигается нужный уровень гибкости интерфейса с пользователем, можно описать как принцип обратной связи: каждый компонент, доступный пользователю, должен быть способен представить себя для обозрения и манипуляции.

В виртуальном обучающем пространстве рассматривается многообразие пространств с уникальными характеристиками. Описываются модели, их свойства и взаимосвязи. Строительным материалом в данных пространствах будут распределенные мультимедиа объекты. Они используются для описания того, из чего будут формироваться лаборатории. Пространства несут информацию об освещении, позиционировании, геометрических свойствах объектов и о формировании перспективы изображения. Каждый объект может содержать собственную информацию о геометрических свойствах, также аудиоинформацию, видеоинформацию и ссылки на другие объекты, включая Internet ресурсы.

Виртуальное обучающее пространство представляет совершенный синтаксис, а также средства интерактивной работы с n -размерными объектами, основанные на использовании сценариев (script). Все это обогащает изобразительные возможности пространства.

Интерактивность в режиме реального времени, «реальный» контакт в обучающем пространстве и интерактивные средства позволяют «увидеть» других обитателей пространства или любого другого виртуального пространства. Это подобно окну в виртуальную реальность, и при использовании соответствующих контроллеров (3D очков, перчаток) позволяет полностью проникнуться ей.

Способность создавать целые миры поднимает восприятие создаваемых объектов лабораторий на новый уровень. Можно представлять свою фантазию в трех измерениях, провести по ним обучающего и тем самым изменить восприятие изучаемой модели.

Репликация виртуального обучающего пространства позволяет организовать управление лабораторией как совокупностью распределенных объектов в n -мерном виртуальном пространстве. Так виртуальные посетители могут общаться друг с другом, аннотировать представленное содержание, совместно изменять лабораторию.

Программное решение должно быть рассчитано на пользователей любого уровня. В одной среде сосредоточены средства взаимодействия с пространствами в пользовательском режиме и для программиста.

Можно выделить три слоя программного доступа к системе:

1. Работа в текстовом режиме. Манипулирование системой на низком уровне.
2. Работа в текстовом режиме. Изменение системы путем модификации только параметров.
3. Работа в визуальном режиме, отображения объектов.

Основные элементы обучающего пространства, построенного по методологии "Крестьянство":

- база данных пространств
- портал (вход из пространства в пространство)
- 3D портал (возможность созерцать себя в пространстве со стороны)[2].
- Язык высокого уровня разметки пространств.

Репликация или разделение объектов между группой пользователей в виртуальном обучающем пространстве возможно при применении распределенных вычислений в равноправной сети (Peer – to – Peer). P2P — это технология построения распределенной сети, где каждый узел может одновременно выступать как в роли клиента (получателя информации), так и в роли сервера (поставщика информации). Как правило, сеть состоит из равноправных узлов, причем каждый из них взаимодействует лишь с некоторым подмножеством узлов сети, так как установление связи «каждый с каждым» невозможно из-за ограниченности ресурсов (как вычислительных, так и пропускных). При этом передача информации между узлами, не связанными в данный момент непосредственно, может осуществляться как по своеобразной эстафете — от узла к узлу, так и путем установления временной прямой связи. Все вопросы маршрутизации и авторизации сообщений, передаваемых по эстафете, лежат не на едином сервере, а на всех этих отдельных узлах. Такое определение также известно под названием чистый P2P.

Механизм действия репликации следующий: сообщение, принятое объектом, перенаправляется всем копиям данного объекта в существующей сети. Каждый компьютер в сети имеет точную копию объекта и может посылать сообщения другим компьютерам. Все входящие и исходящие события синхронизированы по глобальному времени, которое координируется всеми участниками взаимодействия. Объекты ведут себя как процессы во времени. Стандартный вид сетевого виртуального пространства описывает систему как набор переменных состояния, определяющих мгновенное состояние системы. Временные изменения отражаются в последовательности обновлений переменных состояния. Затем средства связи распространяют на запросы обновленные значения состояний. Такой подход отделяет процессы обработки данных от состояний системы, то есть состояние объекта не может измениться без применения к нему внешней операции.

Идея, заложенная в данную технологию, следующая: объекты имеют определенный собственный набор поведений, тогда полученные ими сообщения активизируют их поведение. Переменные состояния объекта не выходят за рамки его видимости, что позволяет рассматривать объекты как неуправляемые по отношению к внешним воздействиям.

В итоге репликация позволит соединить два основных способа общения человека с окружающим миром: чувственное восприятие и образное представление; в способности осуществлять перевод знаков в «образы» и обратно в «знаки». Человек получает реальную возможность быстрого, эмоционально осязаемого перевоплощения в других людей, в различные предметы и даже в место действия. Он воплощается и существует в другом образе и ощущает реальность с точки зрения своего нового Я и присутствующих других Я. Визуальный образ личности («виртуальный двойник») обладает характеристиками личности: говорит ее голосом, обращается с окружающими, воспринимает мир глазами своего нового Я.

Программное обеспечение, на котором базируется виртуальное обучающее пространство, должно быть свободным или соответствовать стандартам OpenSource. Свобода ПО означает право пользователя свободно запускать, изучать, изменять и улучшать его. Так, посетители могут быть свободны как в модификации копий, так и оригинала. Чтобы свобода вносить изменения и публиковать улучшенные версии была реальной, важно иметь доступ к исходным текстам программы. Следовательно, доступ к исходным текстам является необходимым условием свободы программы. Это является необходимым условием эволюционирования виртуального обучающего пространства как живой среды.

Система "Крестьянство" предлагает реплицируемые пространства с набором объектов для изучения. При этом объекты может приносить сам ученик и рассматривать его в различных пространствах [1]. Система позволяет проявлять активность на виду всего коллектива обучающихся. Система позволяет формировать представления о предмете в целом с разных точек зрения. Каждый объект системы имеет свой визуальный образ. Учитель и ученик идентифицирует себя трехмерным реальным образом.

Базируясь на открытых некоммерческих технологиях, система "Крестьянство" дает разработчикам неограниченные возможности для её совершенствования. Исходный код на объектно-ориентированном языке Squeak/SmallTalk с библиотеками OpenGL (графическая подсистема), CG shaders (процедурные текстуры), OpenAL (звуковая подсистема), ODE (динамическая физика), VRML/X3D (поддержка форматов WEB 3D графики), Peer-to-Peer (сетевое взаимодействие).

Система "Крестьянство" является платформонезависимой (Linux, Windows, Mac), интернет-ориентированной.

Конечный продукт содержит: виртуальную машину VM Krestianstvo (~2 mb), язык высокого уровня OWML (Objective World Markup Language) на основе XML, образ приложения на SmallTalk (~30mb), ресурсы (мультимедиа объекты, пространства, Squeak приложения (~ 100mb).

ЛИТЕРАТУРА

1. J. Lombardi and M.P. McCahill, "Enabling Social Dimensions of Learning Through a Persistent, Unified, Massively Multi-User, and Self-Organizing Virtual Environment" // Proceedings of the Second Conference on Creating, Connecting and Collaborating through Computing (C5'04). IEEE Computer Society Press. p. 166-172. 2004

2. McCahill, M. P. and J. Lombardi "Design for an Extensible Croquet-Based Framework to Deliver a Persistent, Unified, Massively Multi-User, and Self-Organizing Virtual Environment" // Proceedings of the Second Conference on Creating, Connecting and Collaborating through Computing (C5'04). IEEE Computer Society Press. p. 71-77. 2004.

[359]

ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ФИНАНСОВОЙ ПОДДЕРЖКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В ВУЗЕ

Н.В. Телина, В.А. Шорин

Россия, Вологодский государственный технический университет

Привлечение и закрепление в научной сфере талантливой молодежи, формирование кадрового потенциала российского образования и науки тесно связано с системой организации научно-исследовательской деятельности студентов (НИДС) в вузе. Важнейшим фактором, влияющим на функционирование и развитие системы НИДС, является ее финансовое обеспечение. Недостаток бюджетных средств, выделяемых государством на организацию научно-исследовательской деятельности студентов, требует разработки самими вузами механизмов формирования, распределения и использования финансовых средств на НИДС для ее эффективного экономического управления.

В Вологодском государственном техническом университете в последние годы проводится целенаправленная работа по привлечению к научно-исследовательской деятельности студентов через организацию и проведение различных массовых научно-технических и состязательных мероприятий – конференций, семинаров, конкурсов, олимпиад и т.д., стимулирование их участников и организаторов, функционирование научных кружков.

Для эффективной реализации НИДС, дополняющей учебный процесс, начиная с 2004 года, в структуре распределения расходов университета отдельной строкой выделяются расходы на НИР студентов по следующим статьям:

- 1) 340 «Увеличение стоимости материальных запасов»;
- 2) 222 «Транспортные услуги»;
- 3) 226 «Прочие услуги»;
- 4) 290 «Прочие расходы».

Общий объем средств, выделенных университетом на научно-исследовательскую деятельность студентов в 2004-2006 годах, приведен в табл. 1. Сравнительный анализ объемов средств, выделяемых вузом на НИРС, указывает на их увеличение за три года в 2,3 раза.