

СИСТЕМА УДАЛЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

Адамов В.Г., Сероухов С.А., Привалов М.В., Фонов А.М.

Донецкий государственный технический университет

Кафедра АСУ

Abstract

Adamov V., Seroukhov S., Privalov M., Fonotov A. The development of Internet gives unique abilities to the mankind. One of the most progressive ideas is to use Internet-technologies in education. The process of education is based on the idea of role-play Internet games. The uniqueness of it is that users (students) can act (move, talk, choose the theme of education) with other users in real time. The project consists of two parts: the server and the client installed on user's PC. The client, being developed Java, makes it universal for all widely spread operational systems. The benefits of this education are obvious. It's the easiest and the most interesting way of education from the cheapest.

Введение

С развитием глобальной сети Internet открылись поистине уникальные возможности для распространения информационных технологий в самых разных сферах жизнедеятельности людей. Пользуются успехом различные информационные системы, в которых имеется поддержка одновременной обработки запросов многих пользователей. Особенно популярными стали всевозможные «чаты» и конференции, в которых может одновременно работать большое количество человек. С развитием этих возможностей происходит внедрение Internet-технологий в сферу образования.

В последнее время в развитых странах практикуется система получения заочного образования (задания и подсобный материал высылаются по почте).

Есть аналоги этого и у нас, например учебный центр ВШКО, который обеспечивает обучение по почте. Получение полноценного образования, находясь дома, в удобное для себя время довольно привлекательная перспектива. Это дешевле, а поэтому и доступнее для многих граждан.

Так как число пользователей, имеющих подключение к сети Internet, постоянно увеличивается, целесообразно организовать получение образования удаленно. Пользователь, должен иметь возможность подключиться к обучающей системе, организованной в каком-либо учебном заведении, и получать информацию, не отходя от компьютера, прямо в окне своего браузера. Используя компьютерную сеть, пользователь может зарегистрироваться, начать обучение и оплатить его, если оно будет платным. Для сдачи экзаменов такому студенту необходимо лично явиться в учебное заведение.

Организация удаленного обучения

При организации обучения могут быть использованы принципы построения ролевых Internet-игр, так называемых MUD-игр. Многозадачность обучающей системы значительно увеличит количество людей, работающих с ней, и уберет все неудобства, связанные с выбором времени для обучения того или иного человека. Возможность свободного отображения как текстовой так и графической информации придаст процессу обучения наглядность и повысит полноту восприятия информации.

Эти принципы хороши для обучения таким дисциплинам, где требуется принимать решение в зависимости от текущей ситуации, а также иностранным языкам. Основой для моделирования обстановки является сценарий обучающей игры и карта, отражающая этапы обучения. Персонажи могут выполнять различные действия: перемещаться по карте, выбирая тему для обучения, продавать и покупать предметы, общаться с другими персонажами, и т. п. При этом перемещение по карте можно сделать не полностью свободным. Обучающийся (студент может попасть на какие-либо участки карты, соответствующие одной

большой теме. Попастъ же на участки, соответствующие другой теме можно лишь ответив на ряд вопросов по текущей теме. Для удобства после правильных ответов пользователю можно выдать его уникальный код, позволяющий начать обучение в следующем сеансе сразу с данной темы.

В данный момент система Internet быстро развивается в учебных заведениях: школах, техникумах, институтах и университетах, в частности, в ДонГТУ. Каждый факультет университета имеет свой Internet – узел (FTP и WEB). Таким образом, используя эти узлы, кафедры университета могут проводить обучение удаленно не только своих студентов заочного отделения, но и всех остальных, желающих получить образование. Клиентскую часть следует выполнить в виде отдельного приложения, которое можно было бы бесплатно получить на университетском FTP-узле. Согласно вышеизложенным принципам была разработана и реализована модель обучающей системы.

Построение модели обучающей системы

Построенная модель системы состоит из двух частей – серверной и клиентской. Под серверной частью понимается сама обучающая программа, а под клиентской – программа, занимающаяся двусторонней передачей данных (скажем, вопросов и ответов) и отображением информации на стороне пользователя. Серверная программа отвечает за подключение клиентов, хранение обстановки и сведений о пользователях, получение и обработку клиентских запросов и выдачу данных клиентам об уже обновленной ситуации.

Программа – сервер написана на языке C++ и предназначена для работы в операционной системе RedHat Linux из семейства Unix. Программа построена по объектно-ориентированной технологии, и является многозадачной, способной обрабатывать 50 и более клиентских запросов одновременно, не разрывая соединения с ними на весь сеанс связи. Так как, по большей части, учебные каналы сети Internet в нашем регионе медленные, то для достижения быстродействия, достаточного для нормального восприятия игровой обстановки, сетевое

соединение сервера с клиентом должно поддерживаться на всё время его работы. Это делается потому, что основные (и довольно ощутимые) потери времени происходят именно в момент подсоединения к серверу и отключения от него.

Для работы с сетевым протоколом TCP/IP используется сокетный API, совместимый с другими подобными операционными системами. Для достижения параллельной обработки запросов клиентов и для уменьшения расходов памяти, используются потоки стандарта POSIX (threads - легковесные процессы, использующие область данных породившего их процесса). Причем легковесный процесс порождается при входе пользователя в систему и существует до его выхода, поддерживая сетевое соединение с сервером. Для хранения данных по обучению, пользователям и их продвижению в системе разработана база данных, сведения в которой обновляются в соответствии с текущей обстановкой. В качестве сервера баз данных использован SQL-сервер postgresql, также являющийся стандартным для RedHat Linux и входящим в комплект стандартной поставки этой ОС. Этот SQL-сервер позволяет хранить большие объемы данных и обладает достаточным быстродействием для того, чтобы быть использованным при решении данной задачи. Чтобы упростить работу с базой данных, низкоуровневый API инкапсулирован в классы. Для удобства и универсализации созданы отдельные классы для обеспечения соединения с SQL-сервером и для работы с запросами SQL. Структурная схема построенной модели изображена на рис. 1.

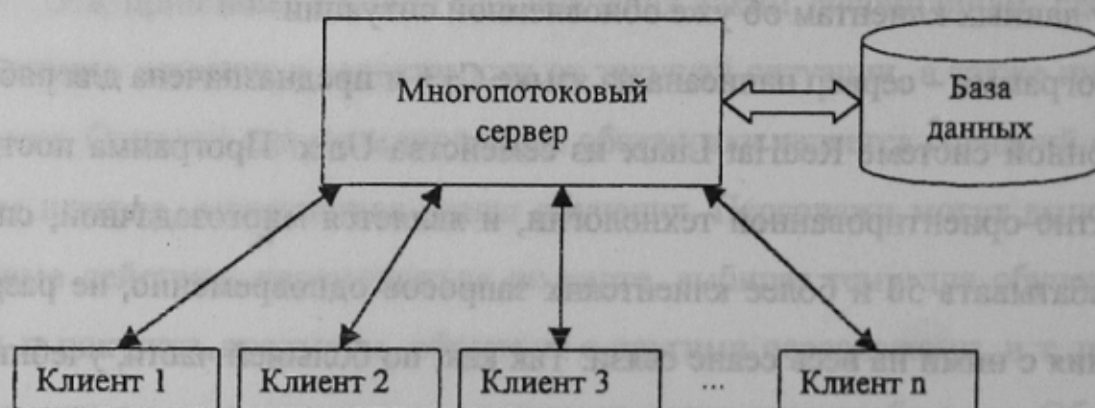


Рисунок 1 – Структурная схема модели обучающей системы

При инициализации сервера создается серверный сокет с адресом машины, на которой он запущен и с любым незадействованным номером порта, который в «вечном» цикле опрашивает состояние сети и ждет ответа клиента. При подсоединении клиента, серверный сокет возвращает клиентский сокет (низкоуровневое соединение с клиентской машиной), после чего в памяти создается новый экземпляр демона-сервера и новый поток (демон – системная программа-процесс в Unix). Поток выполняет основную процедуру опроса, передавая управление другим потокам. Сервер-демон же отвечает за приём запросов от клиента, их обработку, работу с SQL-сервером, а также за возвращение ответа клиенту. После отработки одного запроса клиента соединение с ним не разрывается, а соответствующий процесс-поток находится в состоянии ожидания поступления новой информации, в отсутствие которой он передает управление другим потокам и процессам. На этой основе и осуществляется многозадачность. При отключении клиента от сервера соответствующий поток уничтожается и экземпляр сервера удаляется из памяти.

Для визуального отображения ситуации и непосредственного осуществления диалога с пользователем разработана программа-клиент. Для разгрузки сети она включает в себя всю необходимую графическую и текстовую информацию, которая не будет изменяться в процессе обучения. Реализация клиентской программы на языке Java даёт возможность работать практически в любой операционной системе.

Заключение

Результаты построения модели системы удаленного обучения позволяют сделать следующие выводы.

Уже в настоящее время создание систем удаленного обучения с использованием сети Internet является реальным и целесообразным. Выбранные про-

граммные средства позволяют сделать систему легко переносимой на любую платформу.

Эксперименты показали, что при отработке большого количества запросов клиентов повышается загрузка процессора и использование ОЗУ. Так что для обеспечения нормальной работы системы в качестве сервера требуется компьютер с процессором не ниже Pentium-150 и объемом ОЗУ не менее 16 Мб (что, в принципе, удовлетворяется для любого Internet-сервера). Чтобы обеспечить нужное быстродействие, необходим минимум выделенный канал со скоростью передачи 33600 бит/с.

Литература

1. Б. Страуструп. Введение в язык программирования С++.
2. Ирэ Пол. Объектно-ориентированное программирование с использованием С++.

