

*Олейник С.П., студ.,
Полякова Н.П., к.ф-м.н., доц.,
Шатайло А.Ю., студ.,
Швец Е.Я., к.т.н., проф.*

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ CORBA ПРИ СОЗДАНИИ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ СИСТЕМЫ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ УСЛУГ

Проблемы автоматизации различного рода бизнес-процессов, составляющих основу деятельности крупных предприятий выходят сегодня на первый план. Создаваемые для этого программные комплексы представляют собой распределенные системы, к которым предъявляются жесткие требования по масштабируемости, надежности, безопасности, режиму круглосуточной работы. В связи с этим ведущие производители программного обеспечения предлагают ряд технологий, предназначенных специально для создания распределенных систем. На сегодняшний день технология CORBA считается наиболее перспективной и универсальной из них. Ее преимущества в сравнении с другими технологиями подробно освещены в литературе и не вызывают сомнения.

Существуют примеры успешного внедрения технологии CORBA при построении распределенных систем для разных отраслей промышленности, бизнеса, сферы обслуживания. В сфере образования системы на основе CORBA используются в Гарвардском и Калифорнийском университетах.

Высшее учебное заведение по количеству бизнес-процессов, автоматизация которых может существенно упростить работу сотрудников и перевести учебный процесс на качественно новый уровень, не уступает любому крупному предприятию. В рамках деятельности Академии может быть найдено множество сфер применения технологии CORBA. Создание распределенной системы предоставления информационных услуг позволяет избавить преподавателя от рутинной работы по выдаче контрольных и лабораторных заданий студентам, контролю их выполнения, а студенту предоставить возможность проверять результаты своей работы в удобное для него время в удобном для него месте. Применение технологии CORBA в предлагаемой системе полностью оправдано, если учесть, что она должна обеспечивать независимость от аппаратной платформы и операционной системы, которые использует студент.

Кроме того, система должна иметь возможность получать данные о студентах из ранее созданных автоматизированных систем управления, функционирующих в деканатах.

Высшие учебные заведения представляют собой научные центры страны. Преподаватели выпускающих кафедр при работе со студентами старших курсов обычно знакомят их со своими последними научными разработками. Например, в ЗГИА имеются интересные разработки в области организации производства, эффективного экономического планирования, эффективных методов проведения инженерных расчетов. Практически все подобные разработки сопровождаются созданием программного обеспечения силами сотрудников и студентов академии в рамках дипломного и курсового проектирования. Это программное обеспечение является интеллектуальной собственностью академии и свободно может использоваться только в рамках учебного процесса. При традиционных подходах к созданию программного обеспечения сложно помешать использованию его в коммерческих целях без согласия владельца. Использование технологии CORBA позволяет легко решить эту проблему.

Для реализации системы был выбран брокер объектных запросов Inprise VisiBroker, он поддерживает протокол доступа через FireWall, что дает возможность доступа клиентам из внешней сети (например, Internet) к CORBA серверам работающим в сети организации. В качестве базового языка для создания клиентской части был выбран язык Java, который обеспечивает максимальную совместимость с различными платформами и дает возможность встроить CORBA-клиента в html-документ.

Созданная система предоставления информационных услуг, как и большинство других распределенных систем, разработанных на основе технологии CORBA, в общем, характеризуется как трехслойная система клиент-сервер (схема 1). Объекты CORBA идеальны для создания подобных систем, поскольку им присуща декомпозиция. CORBA-объект не является монолитным куском кода, в нем можно выделить отдельные звенья. Первое звено представляет визуальные аспекты объекта и обычно располагается на клиентах. Промежуточное звено – это серверные объекты, представляющие хранимые данные и функции логики приложения. Третье звено составляют базы данных и системные приложения, обеспечивающие доступ к ним. Серверные объекты промежуточного звена взаимодействуют со своими клиентами и реализуют логику объектов. Они могут извлекать необходимую информацию из нескольких источников данных. Клиенты при такой

организации никогда не взаимодействуют напрямую с источниками данных третьего звена. Это позволяет, например, заменять одну базу данных на другую, не влияя на клиентов. Клиенты взаимодействуют с серверными объектами промежуточного звена посредством брокера объектных запросов.

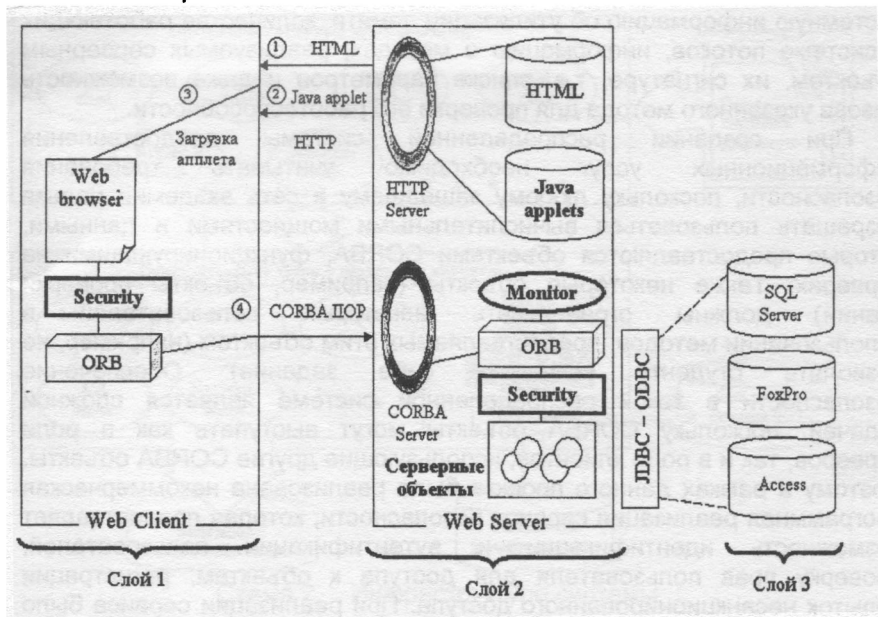


Схема 1. Трехслойная архитектура системы предоставления информационных услуг

Наиболее перспективным является использование данной архитектуры для построения систем, ориентированных на взаимодействие с Internet. В этом случае трехзвенная модель клиент-сервер имеет название объектная Web. Как обычно, первое звено принадлежит клиенту, который является загружаемым Java-апплетом. Второе звено обеспечивается любым сервером, как HTTP, так и CORBA клиентов. Третье звено является традиционным сервером баз данных.

Поскольку система имеет достаточно сложную структуру, актуальным является вопрос о возможностях ее мониторинга. Для администрирования системы, облегчения работ по расширению системы, создана программа-монитор. Монитор также является клиентом CORBA, но он реализован не в виде Java-апплета, а как

автономное приложение, поскольку выполняемые им действия могут противоречить политике безопасности, устанавливаемой Internet-браузером.

Монитор предоставляет данные о том, какие методы серверного объекта вызываются клиентами, время отклика сервера, а также системную информацию об утилизации памяти, количестве работающих в системе потоков, информацию о методах, реализуемых серверным объектом, их сигнатуре, т.е. списке параметров и даже возможность вызова указанного метода для проверки его работоспособности.

При создании распределенной системы предоставления информационных услуг необходимо учитывать требования безопасности, поскольку любому зашедшему в сеть академии нельзя разрешать пользоваться вычислительными мощностями и данными, которые предоставляются объектами CORBA, функционирующими на серверах. Также некоторые объекты (например, объекты проверки знаний) должны ограничивать некоторых пользователей в использовании методов предоставляемых этим объектом (например, не позволять студенту назначать себе задание). Обеспечение безопасности в такой распределенной системе является сложной задачей, поскольку CORBA объекты могут выступать как в роли серверов, так и в роли клиентов, использующие другие CORBA объекты. Поэтому в рамках данного проекта была реализована некоммерческая программная реализация сервиса безопасности, которая предоставляет возможность идентификации и аутентификации пользователей, проверку прав пользователя для доступа к объектам, регистрации попыток несанкционированного доступа. При реализации сервиса было низкоуровневое системное средство Visibkoker'a – интерсепторы.

Разработанная система функционально состоит из 2 частей: множества CORBA серверов и Java-апплетов, которые находятся на Web сервере и загружаются в компьютер пользователя (схема 2).

Серверный объект UserManager (менеджер пользователей) является основным компонентом системы, который отвечает за предоставление клиентам информации о пользователях системы. Он тесно взаимодействует со службой безопасности системы, которая определяет права пользователей для доступа к методам серверных объектов, осуществляет сбор информации о пользователях из доступных источников данных, в деканатах.

Сервер решения задачи плоской системы сил (FPSTask) является примером реализации задачи проверки знаний, для системы дистанционного обучения, реализует проверку знаний студентов по дисциплине «Теоретическая механика» раздела «Плоская система сил».

Сервер рішення задачі планирования (MonteNet) являється прикладом реалізації висвітлювальної задачі, реалізує розрахунок розподілення капітальних вкладень методом ймовірнісно-статистического аналізу в проекті організації будівництва.

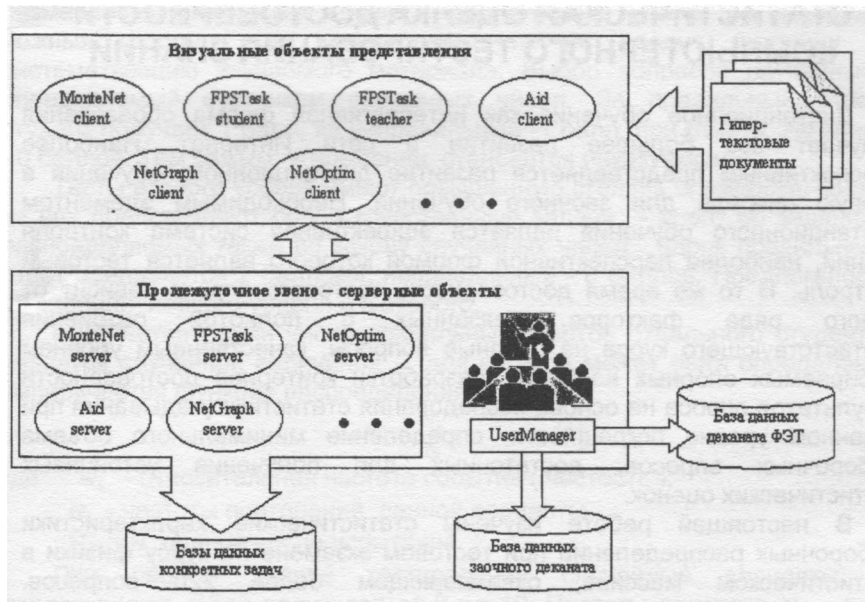


Схема 2. Инфраструктура системы

Представленные на схеме серверные объекты и клиентские части – это набор тестовых объектов, наполняющих систему. Система расширяется написанием интерфейса и реализации сервера задачи, после чего данный сервер экспортируется на шину загрузчиком объектов. Причем, реализация серверного объекта может осуществляться усилиями программистов, незнакомых с технологией CORBA.