

УДК 004.62

Разработка компонентов распределенной информационной системы "EduSensors" для автоматизированного сбора данных об образовательной услуге

Христофоров Марк Витальевич, аспирант каф. ИТГС, Университет ИТМО

Научный руководитель: Горлушкина Наталия Николаевна, к.т.н., доцент каф. ИТГС, Университет ИТМО

В рамках экспериментальной части научно-исследовательской работы, посвященной автоматизированному сбору данных об образовательной услуге, возникла потребность в создании механизма удаленного управления и сбора данных из различных информационных систем, расположенных во внутренней локальной сети. В этом докладе описывается решение проблемы транспорта данных от удаленного агента через посредника. Под агентом подразумевается программное обеспечение, установленное на сервер в локальной сети, работающий в фоновом режиме. Каждый агент способен обращаться к данным информационных систем, расположенных на том же сервере, а также осуществлять коммуникацию через сеть. В ситуации, когда имеется более одного агента на разных серверах, обращаться к каждому из агентов напрямую становится неэффективным. Чтобы автоматизировать сбор данных, целесообразно создание программного обеспечения для сбора данных от нескольких агентов через единый интерфейс.

Таким образом, целью этой работы является разработка механизма удаленного управления и сбора данных через промежуточное программное обеспечение, а также самого агента. Для ее достижения необходимо разработать Агент, Диспетчер и наладить обмен данными между ними.

Архитектура разрабатываемой распределенной информационной системы для автоматизированного сбора данных об образовательной услуге, называемой далее "EduSensors", предполагает использование четырех основных компонентов: Агент, Диспетчер, Подписчик и Рабочий. Каждый из этих компонентов представляет собой отдельную программу для сетевого взаимодействия с другими компонентами. Агенты и Подписчики передают данные Диспетчеру, а тот, в свою очередь, - Рабочему. Назначение Диспетчера - сбор данных от нескольких Агентов и Подписчиков с последующей передачей полученных данных для предварительной обработки Рабочим. Агент отличается от Подписчика способом доступа к данным, т.е. Агент устанавливается на сервер, а Подписчик взаимодействует с целевым сервером удаленно через сеть. На этом принципиальные различия между ними заканчиваются. В этом докладе Подписчик и Рабочий далее не рассматриваются, поскольку это не входит в рамки описываемого решения.

Компоненты системы "EduSensors" разрабатываются с использованием фреймворка Python Twisted, поэтому архитектура каждого из них имеет общие элементы. Для создания Агента необходимо реализовать три основные программные части: протокол, фабрику и сервис. Протокол отвечает за передачу данных, их обработку и логику. Фабрика производит экземпляры протокола при каждом соединении и доступна изнутри экземпляра протокола так же, как и протокол доступен из экземпляра фабрики. Сервис отвечает за регистрацию в системе в качестве процесса в оперативной памяти отдельно, либо совместно с набором других сервисов, называемым коллекцией сервисов. Сервис обеспечивает прослушивание отдельного сетевого порта.

Разработанный Агент, названный EduSensors Agent v.1.0 занимает сетевой порт 10001 и предоставляет набор команд, которые он может выполнять. Основные команды связаны с получением информации о текущем подключении, а также вызов SQL-команд. Текущая конфигурация EduSensors Agent способна обращаться только MySQL-серверу, но в перспективе возможности в этом направлении будут расширены. Для доступа к нему напрямую можно использовать системную команду telnet.

Для опосредованного доступа к EduSensors Agent был разработан EduSensors Dispatcher v. 1.0. Главным характерным отличием с точки зрения архитектуры это приложения от архитектуры, использованной в EduSensors Agent, является использование дополнительного протокола и фабрики для удаленного управления EduSensors Agent. EduSensors Dispatcher прослушивает порт 20000, поэтому к нему можно подключиться через команду telnet. Основные возможности Dispatcher - управление списком подключенных Агентов, а также выполнение команд на них. Например, подключившись к Dispatcher, можно сделать SQL-запрос на выборку данных из БД, расположенной там же, где и один из зарегистрированных агентов, и получить набор данных в ответе.

Таким образом, были разработаны и успешно использованы Агент (EduSensors Agent v.1.0) и Диспетчер (EduSensors v.1.0). Если EduSensors Agent v.1.0 будет установлен на сервере вместе с информационной системой для управления образованием, использующей для хранения данных MySQL-сервер, то уже сейчас можно будет получать данные от нее через сеть, используя сам Агент, либо через EduSensors Dispatcher v.1.0, установленный на другом компьютере этой же сети.

Основным результатом этой работы является создание механизма для обеспечения централизованного сбора данных от различных информационных систем, расположенных на разных серверах, через посредника.

Автор:

Христофоров М.В. _____

Научный руководитель:

кандидат технических наук, доцент Горлушкина Н.Н. _____