

Томский государственный университет
Кемеровский государственный университет
Кемеровский научный центр СО РАН
Институт вычислительных технологий СО РАН
Филиал Кемеровского государственного университета
в г. Анжеро-Судженске

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ
МОДЕЛИРОВАНИЕ
(ИТММ-2011)**

**Материалы X Всероссийской
научно-практической конференции
с международным участием
25–26 ноября 2011 г.
Часть 1**

Издательство Томского университета
2011

УДК 519
ББК 22.17
И74

Редакционная коллегия:

Р.Т. Якупов, д-р физ.-мат. наук, профессор;
А.А. Назаров, д-р техн. наук, профессор;
И.Р. Гарайшина, канд. физ.-мат. наук, доцент

И74 Информационные технологии и математическое моделирование (ИТММ-2011): Матер. X Всерос. науч.-практ. конфер. с междунар. участием (25–26 ноября 2011 г.). – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2011. Ч. 1. 192 с.

ISBN 978-5-7511-2031-3

В часть 1 вошли материалы секций «Информационные технологии» и «Вероятностные методы и модели».

Для специалистов в области информационных технологий и математического моделирования.

УДК 519
ББК 22.17

ISBN 978-5-7511-2031-3 © Томский государственный университет, 2011
© Кемеровский государственный университет, 2011
© Кемеровский научный центр СО РАН, 2011
© Институт вычислительных технологий СО РАН, 2011
© Фил-л Кемеровского государственного университета
в г. Анжеро-Судженске, 2011

Конференция проводится при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 11-07-06076-г)

кадра каждой станцией T_i (T_{\min} и T_{\max} для сети из десяти станций) и количества коллизий $Q_k(S)$ с различным числом участников конфликта S за все время моделирования сети от размера конкурентного окна.

Из представленных численных результатов видно, что при малых значениях степени начальной ширины окна N_0 имеет место эффект захвата разделяемой среды передачи данных одной из станций для любого количества соперничающих абонентов беспроводной локальной сети. При этом, благодаря захвату разделяемой среды какой-либо станцией, и, как следствие, бесконфликтной передаче большого количества пакетов, наблюдаются хорошие показатели общей пропускной способности сети и большой дисбаланс по показателям индивидуального быстродействия и среднего времени передачи кадра отдельных станций.

С увеличением ширины конкурентного окна значения индивидуальных характеристик станций выравниваются, причем, наблюдается максимум общей пропускной способности по параметру степени начальной ширины конкурентного окна. В частности, для двух станций наилучшей степенью начальной ширины конкурентного окна является значение $N_0 = 3$, для трех – $N_0 = 4$, для пяти – $N_0 = 5$, а для десяти – $N_0 = 6$. При таких начальных параметрах имеет место снижение коллизионных передач и выравнивание индивидуальных показателей станций на фоне пика общей пропускной способности беспроводной сети.

Литература

1. IEEE Std 802.11 – 2007, Revision of IEEE Std 802.11 – 1999. Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications. IEEE Computer Society, 2007. 1184 p.
2. Вишневецкий В.М., Ляхов А.И., Портной С.Л., Шахнович И.В. Широкополосные беспроводные сети передачи информации. М.: Техносфера, 2005. 592 с.
3. Stroustrup B. The C++ Programming Language. New Jersey: AT&T Labs, 1997. 923 p.
4. Lutz M. Learning Python. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc, 2009. 845 p.
5. Рыжиков Ю.И. Имитационное моделирование. Теория и технологии. М.: Альтекс-А, 2004. 380 с.

КОНЦЕПЦИЯ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ КОМАНДНОЙ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ С СИНХРОНИЗАЦИЕЙ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

А.Н. Мусеев, А.М. Политов, М.О. Хомич
Томский государственный университет

С развитием сети Интернет и сетевых коммуникаций расширяются и способы создания программного обеспечения. Проектные команды становятся больше, начинают говорить на множестве разных языков, распределяются по миру. И, несмотря на то, что придумано уже достаточно способов и инструментов удобной организации процесса проектирования и разработки ПО, существуют ситуации, когда без личной встречи и интерактивного общения не обойтись. Иногда в таких ситуациях достаточно

сервисов обмена мгновенными сообщениями или просто телефона, но проектирование ПО почти всегда связано с разработкой сложных диаграмм и моделей, а для этих случаев разговорный язык недостаточно выразителен либо громоздок. Кроме того, бывают случаи, когда команда физически не может часто встречаться, а иногда помехой является языковой барьер. Для таких случаев (хотя и для команд, которые имеют возможность общаться интерактивно, подобная возможность была бы, несомненно, удобной) необходима система, которая обеспечивала бы синхронизирующийся многопользовательский доступ на редактирование артефактов проекта (диаграмм и документов), что обеспечило бы необходимый уровень интерактивности в работе с ними, а также позволило бы им «разговаривать» на одном языке, то есть на языке стандартов, принятых командой для проектирования.

Кроме того, жизнь становится все более и более динамичной, вследствие чего приходится работать не только в офисе, но и дома, в дороге, на отдыхе. Учитывая это, следует сделать такую систему как можно более доступной: с компьютера, планшета, смартфона, через веб-браузер.

Целью настоящей работы является разработка подобной системы поддержки командной разработки программного обеспечения. Эта система будет обладать следующими ключевыми особенностями:

1. Централизованное хранение: вся основная логика, проектная информация и хранилище файлов находятся на удаленном сервере.
2. Командная разработка проектов.
3. Многопользовательская работа с документами с синхронизацией в режиме реального времени.
4. Расширяемость – возможность быстрого и удобного добавления функционала к системе.
5. Устойчивость клиента к изменению функционала системы.

На основании этих требований, можно выделить две основные задачи:

1. Разработка ядра системы.
2. Разработка архитектуры клиент-серверного взаимодействия.

В рамках работы над ядром системы разработаны:

1. Объектная модель документа (диаграммы) с отделением модельных данных и логики элемента от данных и логики его представления.
2. Механизм расширения функциональности (добавления новых диаграмм и элементов) путем создания плагинов [1].
3. Расширяемый (также посредством написания плагинов) механизм сериализации/десериализации данных.

Также разработана сетевая инфраструктура, обеспечивающая логическое разделение серверов, а также позволяющая в дальнейшем балансировать нагрузку путем горизонтального масштабирования отдельных частей системы. Также планируется организовать резервное копирование данных (при необходимости – даже в режиме реального времени, для дос-

тижения максимальной актуальности данных в случае отказа каких-либо частей системы).

Задача разработки архитектуры клиент-серверного взаимодействия является наиболее актуальной на данный момент. С одной стороны, можно сделать клиент настолько тонким, чтобы он был наиболее устойчив к расширению системы (появлению новых типов документов, диаграмм, элементов). Однако такой подход даст адекватные результаты лишь в том случае, если есть возможность очень быстрой передачи данных между клиентом и сервером (на одном узле или хотя бы в рамках корпоративной сети), во всех же остальных случаях отклик системы будет весьма долгим.

Для решения данной проблемы решено разработать специальный язык описания логики представления. Описание логики представления на этом языке будут генерировать структуры, реализующие эту логику на сервере, а затем это описание будет доставляться на клиент. Клиент, в данном случае, содержит в себе машину разбора языка, что позволяет, во-первых, сохранить необходимую устойчивость к изменениям, а во-вторых, оптимизировать производительность, т.к. теперь часть логики, касающаяся непосредственно представления, дублируется на клиенте.

В ближайшее время планируется создать прототип подобного языка и приложения, работающего на его основе, а также решить вопросы базовой архитектуры клиент-серверного взаимодействия для специфики описанной задачи.

Литература

1. Фаулер М. Архитектура корпоративных программных приложений / Пер. с англ. М.: Вильямс, 2006. 544 с.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА «ВИРТУАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ» ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ В РАМКАХ ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ПОРТАЛА

Н.Н. Окулов

Кемеровский государственный университет

Введение

В настоящее время в различных областях знаний (промышленные процессы, геологоразведка, синтез различных веществ, природные явления и многое другое) все большее значение приобретает математическое моделирование объектов и процессов. Численный эксперимент, выполненный на ЭВМ, намного дешевле натурального по временным, материальным и трудозатратам. Однако для проведения моделирования с надлежащей точностью и за приемлемое время требуется применение высокопроизводительной вычислительной техники (суперкомпьютеров, вычислительных кластеров, SMP-систем, систем на базе графических ускорителей и пр.) В связи с этим по всему миру и, что особенно важно, на территории Российской Федерации широкое распространение получают суперкомпьютерные