

КАБИНЕТ МИНИСТРОВ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. А.Н. ТУПОЛЕВА
КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.И. УЛЬЯНОВА-ЛЕНИНА
НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР РАН
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ РАН

8-я МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ НА КЛАСТЕРНЫХ СИСТЕМАХ

НРС-2008

ТРУДЫ КОНФЕРЕНЦИИ

Казань, 17 – 19 ноября, 2008, Российская Федерация

УДК 082:061.3

ББК 32

8-я Международная Конференция. Высокопроизводительные параллельные вычисления на кластерных системах (НПС-2008). Казань, ноябрь 17 – 19, 2008. Труды конференции – Казань: Изд. КГТУ, 2008. 356 с.

ISBN 978-5-7579-1188-5

Труды конференции НПС-2008 включают материалы докладов ученых и специалистов из различных городов России, стран ближнего и дальнего зарубежья. Доклады были распределены по четырем секциям. Тематика секций отражает современные направления работ в области параллельных вычислений.

Редакционная коллегия:

Четверушкин Б.Н., профессор, чл.-корр. РАН (председатель),

Гергель В.П., профессор (зам. председателя),

Райхлин В.А., профессор (зам. председателя),

Елизаров А.М., профессор,

Захаров В.М., профессор,

Столов Е.Л., профессор.

ISBN 978-5-7579-1188-5

© Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2008

© Авторы, указанные в содержании, 2008

УДАЛЕННЫЙ ДОСТУП К МАТЕМАТИЧЕСКИМ ПАКЕТАМ

С.А. Мельчуков

Удмуртский государственный университет, Ижевск

Существует большое количество программ для математических расчетов с открытым исходным кодом, такие как maxima [1], octave [2], scilab и др. Эти пакеты широко используются для инженерных расчетов, решения символьных задач и визуализации объектов. Среди достоинств упомянутых пакетов следует выделить общедоступность и мультиплатформенность.

Основной принцип построения пакетов согласуется с так называемым unix-way условием. Непосредственно вычислительная часть выполняется в backend-приложении, которое имеет текстовый интерфейс. Удобный для большинства пользователей графический интерфейс – frontend-приложение предоставляется для доступа к локально выполняющемуся backend уровню. Такой подход хоть и очевиден, но не всегда приемлем.

Основная проблема локального использования математических пакетов – это большие требования к аппаратным ресурсам. Некоторые трудоемкие задачи требуют не только самой современной вычислительной техники, но и длительных расчетов. Особенно актуальна проблема в учебных и научных заведениях, где, как правило, наиболее мощная вычислительная техника сосредоточена в специализированных лабораториях, тогда как в компьютерных аудиториях, даже если в них и есть новая техника, доступ к ней регламентируется расписанием, и занимать машину непрерывно длительное время не всегда возможно.

Для удаленного доступа к пакетам можно использовать службу ssh, но работать в текстовом интерфейсе не удобно. Кроме того, невозможно интерактивно работать с аудио и визуальными данными. Использовать удаленный доступ к графической среде, такой как X-Window посредством VNC, также имеет множество недостатков: необходимость дополнительного программного обеспечения, быстрых каналов связи, существенное снижение безопасности системы.

В данной работе предлагается наиболее универсальный способ работы с пакетами. Разрешить вышеуказанную проблему позволяют новые web-технологии версии 2. В частности, механизм AJAX позволяет создавать интерактивные приложения, по функциональности практически не уступающие исполняемым локально, и для их работы нет необходимости устанавливать дополнительное программное обеспечение. Что не менее важно, для комфортной работы достаточно иметь компьютер, функционально совместимый с тонким интернет-клиентом.

Предлагается два основных режима работы с математическими пакетами:

- интерактивный режим, который используется для создания, редактирования текста программ, а также для выполнения задач, не требующих большого времени для получения результатов;
- пакетный режим, позволяющий запустить задачу на длительное время, при этом возможно использовать вычислительные ресурсы не только сервера доступа, но и всего имеющегося комплекса. Во многих учебных и научных заведениях есть свой высокопроизводительный кластер.

Рассмотрим схожую систему на примере проекта WITM (Web Interface to Mathematica) [4]. Это инструмент для удаленного доступа к коммерческому пакету Mathematica с web-интерфейсом. Реализация имеет ряд существенных недостатков, касающихся как интерфейса, доступа к системе, так и установки самого пакета. Но главным недостатком является невозможность работы одновременно более чем одному пользователю, объясняется это подходом к созданию архитектуры программы, но вероятно связано с лицензионным соглашением пакета Mathematica. Кроме того, в данной работе рассматриваются исключительно математические пакеты с открытым исходным кодом.

В качестве основного инструментального средства предложено использовать язык Perl и основанный на этом языке Catalyst Framework [4]. Данный «программный каркас» имеет встроенный веб-сервер, но может быть использован и внешний, такой как Apache или lighttpd. На серверах удаленного доступа, как правило, веб-сервер уже установлен и настроен. Таким образом, система практически не требует установки дополнительного программного обеспечения и, как следствие, не будет затруднений при ее настройке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Maxima home page, 2008. <http://maxima.sourceforge.net/>
2. Octave home page, 2008. <http://www.gnu.org/software/octave/>
3. WITM home page, 2008. <http://witm.sourceforge.net/>
4. Catalyst home page, 2008. <http://catalyst.perl.org/>