

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

ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА СПЕЦКУРСА «GRID-ТЕХНОЛОГИИ В НАУЧНЫХ РАСЧЕТАХ»

Г.Г. Исламов, А.Г. Исламов, О.Л. Лукин

Удмуртский государственный университет, Ижевск

Односеместровый курс «Grid-технологии в научных расчетах» предполагает теоретическое и практическое обучение по администрированию и организации вычислительной работы на Grid-сегменте, содержащем два компьютера: Globus-клиента и Globus-сервера, являющегося головной машиной вычислительного кластера. Запуск вычислительной задачи на кластере производится с машины Globus-клиента. При создании и оснащении кластера отдельно рассматриваются случаи windows-кластера и linux-кластера. Особое внимание уделяется изучению базовой архитектуры Grid-платформы Globus Toolkit (GT). Предусматривается изучение языка WSDL описания Web-служб, а также языка программирования Java и языка XML описания документа. Учебный материал теоретической части курса в основном формируется из источников, содержащихся в указанном ниже списке литературы. Лабораторные работы курса «Grid-технологии в научных расчетах» направлены на углубление, расширение лекционного материала и приобретение вычислительного опыта при решении поставленных на лекции задач и содержат несколько типовых заданий. Перечислим основные цели курса: ознакомиться с методикой проведения численных расчетов, использующей инструментарий Globus Toolkit 4 организации распределенных вычислений на кластере; научиться создавать Grid-приложения, предназначенные для решения актуальных задач науки, техники и бизнеса; изучить структуру основных компонент инструментария Globus Toolkit 4 для последующей его адаптации к определенному классу прикладных задач. Ниже приводится распределение часов по темам и видам работ.

№	Тема	Количество часов		
		Лекции	Лабораторный практикум	Самостоятельная работа
1.	Организация кластерных вычислений	2	2	6
2.	Программные средства кластеров	2	2	4
3.	Инсталляция и настройка средств кластера	2	2	4
4.	Тестирование кластера на работоспособность	2	2	6
5.	Технологии распределенных вычислений	2	2	4
6.	Grid-вычисления	2	2	6
7.	Архитектура и инфраструктура открытых Grid-служб	2	2	4

№	Тема	Количество часов		
		Лекции	Лабораторный практикум	Самостоятельная работа
8.	WSDL как средство описания Grid-служб	2	2	4
9.	Архитектура плат-формы Globus Toolkit	2	2	8
10.	Компонента GridFTP	2	2	4
11.	Компонента Java WS CORE	2	2	6
12.	Компонента RFT	2	2	4
13.	Компонента WS GRAM	2	2	4
14.	Компонента CAS	2	2	6
15.	Компонента RLS	2	2	4
16.	Сертификация хоста и пользователя	2	2	8
Всего	За 8 семестр	32	32	82

Все необходимое программное обеспечение нашего курса собрано в папке Grid_Environment, размещенной на столе пользователя GridUser. Следующие файлы необходимы для создания Grid-сегмента и разработки требуемого программного обеспечения: *apache-ant-1.7.0-bin.zip* (11 М), *jdk-6u3-windows-i586-p.exe* (66 М), *ws-core-4.0.5-bin.zip* (15 М), *netbeans-6.0-windows.exe* (168 М). Дополнением к этим файлам служат следующие информационные материалы: *progtutorial-examples_0.2.1.tar.tar* (22370) и *progtutorial-pdf_0.2.1.tar.tar* (1768 К). На вычислительном кластере мы используем *mpich2-1.0.6p1-win32-ia32.msi* (8828 К) и интегрированную среду *Visual Studio 2005* для разработки параллельных программ. Для применения вычислительных пакетов *petsc-2.3.3-p8.tar.gz* (11 М), *slepc-2.3.3.tar* (999 К) и *tao-1.9.tar.tar* (6892 К) под операционной системой Windows XP развернута Linux-среда *cygwin*. В папке Grid_Environment находится ярлык для оперативного запуска командного интерпретатора *cmd*. Кроме того, имеется командный файл *GridEnv.bat* со следующими строками:

```
@echo off
cls
set JAVA_HOME=C:\Program Files\Java\jdk1.6.0
set PATH=%PATH%;%JAVA_HOME%\bin
set ANT_HOME=C:\apache-ant-1.7.0
set PATH=%PATH%;%ANT_HOME%\bin
set GLOBUS_LOCATION=C:\ws-core-4.0.5
set PATH=%PATH%;%GLOBUS_LOCATION%\bin
echo ws-core environment is established
```

В докладе будет представлено краткое описание, назначение и методика использования каждого из приведенных выше программных средств. Кроме того, будут перечислены классы задач, которые предлагаются слушателям спецкурса «Grid-технологии в научных расчетах» для применения и закрепления полученных знаний.

ЛИТЕРАТУРА

1. GT4 Admin Guide / <http://www.globus.org>
2. *Borja Sotomayor*. The Globus Toolkit 4 Programmer's Tutorial / <http://www-unix.globus.org>.
3. Grid Café / <http://gridcafe.org/>.
4. Ian Foster's Globus Toolkit Primer / <http://www.globus.org/toolkit/docs>
5. *Ian Foster and oth.* The Physiology of the Grid / <http://www.globus.org/research/papers>.