



Практикум по MPI и OpenMP

Разработчик:

Антонов А.С., к.ф.-м.н., с.н.с.

E-mail: asa@parallel.ru

Московский государственный университет имени
М.В.Ломоносова

Направление 010300.68

«Фундаментальная информатика и информационные технологии»

Проект комиссии Президента по модернизации и техническому развитию экономики России
«Создание системы подготовки высококвалифицированных кадров в области
суперкомпьютерных технологий и специализированного программного обеспечения»



Разработка курса выполнена в рамках Проекта комиссии Президента РФ по модернизации и техническому развитию экономики России «Создание системы подготовки высококвалифицированных кадров в области суперкомпьютерных технологий и специализированного программного обеспечения».

Применение потенциала суперкомпьютерных технологий (СКТ) как значимой составляющей инновационного развития страны является задачей государственной важности, относится к приоритетному направлению и находится под постоянным контролем Президента и Правительства России. Одним из сдерживающих факторов развития страны в этом направлении является острая нехватка высококвалифицированных кадров в области СКТ, поскольку подготовка таких специалистов сейчас отсутствует как элемент системы высшего профессионального образования.

Стратегической целью проекта является создание национальной системы подготовки высококвалифицированных кадров в области суперкомпьютерных технологий и специализированного программного обеспечения.

<http://hpc-education.ru>.



Содержание курса

Раздел I. Введение.

- Тема 1. Коротко об операционной системе UNIX.
- Тема 2. Краткие сведения о целевой высокопроизводительной вычислительной системе.
- Тема 3. Параллелизм и его использование.



Содержание курса

Раздел II. Технология программирования MPI.

- Тема 4. Основные понятия MPI.
- Тема 5. Общие процедуры MPI.
- Тема 6. Передача/приём сообщений между отдельными процессами.
- Тема 7. Коллективные взаимодействия процессов.
- Тема 8. Группы и коммутаторы.
- Тема 9. Виртуальные топологии.
- Тема 10. Пересылка разнотипных данных.



Содержание курса

Раздел III. Технология программирования OpenMP.

- Тема 11. Основные понятия OpenMP.
- Тема 12. Параллельные и последовательные области.
- Тема 13. Модель данных.
- Тема 14. Распределение работы.
- Тема 15. Синхронизация.
- Тема 16. Дополнительные переменные среды и функции.



Основная литература

1. *Воеводин В.В., Воеводин Вл.В.* Параллельные вычисления. СПб.: БХВ-Петербург, 2002. - 608 с.
2. *Антонов А.С.* Введение в параллельные вычисления. Методическое пособие.-М.: Изд-во Физического факультета МГУ, 2002. - 70 с.
3. *Букатов А.А., Дацюк В.Н., Жегуло А.И.* Программирование многопроцессорных вычислительных систем // Ростов-на-Дону: Издательство ООО "ЦВВР", 2003.
4. *Шпаковский Г.И., Серикова Н.В.* Программирование для многопроцессорных систем в стандарте MPI: Пособие // Минск: БГУ, 2002.
5. *Немнюгин С.А., Стесик О.Л.* Параллельное программирование для многопроцессорных вычислительных систем // СПб.: БХВ-Петербург, 2002.



Основная литература

6. *Корнеев В.Д.* Параллельное программирование в MPI // Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000.
7. *Barbara Chapman, Gabriele Jost, Ruud van der Pas.* Using OpenMP: port-able shared memory parallel programming (Scientific and Engineering Computation). Cambridge, Massachusetts: The MIT Press., 2008. - 353 pp.
8. *Антонов А.С.* Параллельное программирование с использованием технологии MPI: Учебное пособие. -М.: Изд-во МГУ, 2004. - 71 с.
9. *Антонов А.С.* Параллельное программирование с использованием технологии OpenMP: Учебное пособие. -М.: Изд-во МГУ, 2009.-77 с.