

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

Поляков С.В. (проф. ИММ РАН)

Лекции

1. Введение в параллельные вычисления.
2. Методы повышения производительности вычислительных систем.
3. Производительность системы функциональных устройств.
4. Архитектуры многопроцессорных вычислительных систем.
5. Принципы построения параллельных алгоритмов. Виды параллелизма.
6. Организация параллельных процессов.
7. Примеры создания параллельных процессов.
8. Разработка параллельных программ. Проблемы балансировки загрузки.
9. Параллельные алгоритмы решения задач математической физики.
10. Решение пространственно одномерных краевых задач.
11. Параллельные алгоритмы решения уравнения теплопроводности.
12. Решение многомерных параболических уравнений общего вида.
13. Параллельные алгоритмы решения двумерного эллиптического уравнения.
14. Решение многомерных эллиптических уравнений общего вида.
15. Параллельные алгоритмы решения гиперболических уравнений.
16. Решение спектральных и минимаксных задач.

Семинары

1. Работа в среде UNIX. Библиотека MPI. Основные группы функций. Обмены MPI типа точка-точка. Примеры на численное интегрирование функций.
2. Коллективные функции MPI. Групповые вычисления.
3. Организация различных схем обменов. Виртуальные топологии.
4. Решение пространственно одномерной краевой задачи.
5. Решение уравнения теплопроводности.
6. Решение уравнения Пуассона.
7. Решение волнового уравнения.
8. Решение минимаксных задач.

Рекомендуемая литература

1. Языки программирования. Под ред. Ф. Женеи. Пер. с англ. В.П. Кузнецова. Под ред. В.М. Курочкина. - М.: Мир, 1972.
2. C A R Hoare. Communicating sequential processes. Communications of the ACM, 21(8), pp. 666-677, Aug 1978.
3. В.А. Евстигнеев. Применение теории графов в программировании. Под ред. А.П. Ершова. - М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1985.
4. Дж. Ортега. Введение в параллельные и векторные методы решения линейных систем. Пер. с англ. - М.: Мир, 1991.
5. А.Н. Коновалов. Введение в вычислительные методы линейной алгебры. Новосибирск, ВО "Наука", Сибирская издательская фирма, 1993.
6. Транспьютеры. Архитектура и программное обеспечение. Пер. с англ. Под ред. Г. Харпа. - М.: Радио и связь, 1993.
7. С.Дунаев. UNIX SYSTEM V. Release 4.2. Общее руководство пользователя. М.: "Диалог-МИФИ", 1995
8. К. Рейчард, Э. Фостер-Джонсон. UNIX: справочник. Пер. с англ. А. Выскубова. - СПб.: Питер Ком, 1999.

9. М.В. Якобовский. Распределенные системы и сети. - М.: МГТУ "СТАНКИН", 2000.
10. Yu. Saad. Iterative Methods for Sparse Linear Systems. - Second edition with corrections, 2000.
11. Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. Параллельные вычисления. – СПб.: БХВ-Петербург, 2002. – 608 с.

Дополнительная литература

1. Ian Foster. Designing and Building Parallel Programs. Addison-Wesley, 1995.
2. Дж. Голуб, Ч. Ван Лоун. Матричные вычисления: Пер. с англ. – М.: Мир, 1999. – 548 с.
3. К.Ю. Богачев. Основы параллельного программирования. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003. – 342 с.
4. А. Лацис. Как построить и использовать суперкомпьютер. – М.: Бестселлер, 2003. – 240 с.
5. У. Стивенс. UNIX: взаимодействие процессов. - СПб.: Питер, 2002. – 576 с.
6. А.С. Антонов. Параллельное программирование с использованием технологии MPI. - М.: Изд-во Московского университета, 2004
7. <http://www.parallel.ru> - информационно-аналитический центр по параллельным вычислениям.
8. <http://www.citforum.ru> - сервер информационных технологий.