

Вопросы к зачету по курсу
Параллельная обработка данных
1, 2 потоки 4-го курса факультета ВМиК МГУ (группы 401-419)

1. Виды параллельной обработки данных, их особенности.
2. История появления параллелизма в архитектуре ЭВМ: IBM 701, 704, 708, IBM STRETCH, ATLAS.
3. История появления параллелизма в архитектуре ЭВМ: CDC 6600, CDC 7600, ILLIAC IV.
4. Оценка вычислительной сложности больших задач.
5. Микроэлектроника и архитектура: оценка вклада в увеличение производительности компьютеров.
6. Закон Амдала, его следствие, суперлинейное ускорение.
7. Иерархия памяти, локальность вычислений, локальность использования памяти. → Лекция 2 30.12.09
8. Этапы решения задач на параллельных вычислительных системах.
9. Компьютеры с общей и распределенной памятью. Две задачи параллельных вычислений. → Лекция 3 26.09
10. NUMA и ccNUMA архитектуры. Компьютеры Cm*, BBN Butterfly.
11. Общая структура компьютера Hewlett-Packard Superdome.
12. Причины уменьшения производительности компьютера Hewlett-Packard Superdome.
13. Общая структура компьютера CRAY T3E: вычислительные узлы и процессорные элементы.
14. Общая структура компьютера CRAY T3E: коммуникационная сеть.
15. Общая структура компьютера CRAY T3E: аппаратная поддержка синхронизации параллельных процессов.
16. Вычислительные кластеры: узлы, коммуникационная сеть (латентность, пропускная способность), способы построения.
17. Причины уменьшения производительности компьютеров с распределенной памятью. (на примере T3E)
18. Метакомпьютер и метакомпьютинг. Отличительные свойства распределенных вычислительных сред.
19. Соотношение между понятиями: функциональное устройство, команда (операция), обработка, компьютер и их характеристиками: скалярный, векторный, конвейерный. → Лекция 5 30.10.10
20. Общая структура компьютера CRAY C90, структура памяти.
21. Регистровая структура и функциональные устройства процессора CRAY C90. → ФУ Лекция 5 30.10.10
22. Параллелизм в архитектуре компьютера CRAY C90 (6 особенностей архитектуры). → 6 осос. Лекция 5 30.10.10
23. Векторизация программ, необходимые условия векторизации, препятствия для векторизации.
24. Причины уменьшения производительности компьютера CRAY C90: закон Амдала, секционирование векторных операций, время разгона конвейера.
25. Причины уменьшения производительности компьютера CRAY C90: конфликты в памяти, ограниченная пропускная способность каналов передачи данных, необходимость использования векторных регистров.
26. Причины уменьшения производительности компьютера CRAY C90: ограниченный набор векторных регистров, несбалансированность в использовании ФУ, отсутствие устройства деления, перезагрузка буферов команд.
27. Архитектура компьютера NEC Earth Simulator.
28. Параллелизм на уровне машинных команд, суперскалярные, VLIW и EPIC архитектуры. ← этого нет
29. Технологии параллельного программирования: способы и подходы. → Лекция 30 24.10
30. Linda: общая концепция, пространство кортежей, примеры программ.
31. Linda: специальные функции для работы с пространством кортежей.
32. MPI: общая структура. Основные отличия MPI-2 от MPI-1.
33. MPI: синхронное и асинхронное взаимодействие процессов. ← этого нет
34. MPI: различные виды операторов Send.
35. MPI: коллективные операции.
36. MPI: группы, коммуникаторы.
37. Модели параллельных программ: SPMD, мастер/рабочие.
38. Модели передачи сообщений Send/Recv и Put/Get; свойства программ, написанных в терминах Put/Get.
39. OpenMP: общая концепция.
40. OpenMP: основные конструкции для организации параллельных и последовательных секций, для распределения работы между нитями.
41. OpenMP: основные конструкции для синхронизации нитей и работы с общими и локальными данными.
42. Графовые модели программ, их взаимосвязь. Граф алгоритма. Критический путь графа алгоритма.
43. Пространство итераций, стандартная линейная форма, линейный класс программ. ← этого нет
44. Теорема о построении графа алгоритма для линейного класса программ.
45. Эквивалентные преобразования программ. Преобразования циклов (перестановка, распределение).
46. Виды параллелизма: конечный, массовый, координатный, скошенный. → Лекция 30 22.11
47. Ярусно-параллельная форма графа алгоритма, высота, ширина. Каноническая ЯПФ.
48. Зависимость степени параллелизма от формы записи алгоритма (на примере реализации метода Гаусса). → Лекция 30 22.11

Материалы для подготовки.

1. Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. Параллельные вычисления. - СПб.: БХВ-Петербург, 2002. - 608 с.
2. Материалы информационно-аналитического центра Parallel.ru