

Вопросы по подготовке к экзамену по дисциплине «Технологии распределенных систем и параллельных вычислений»

1. Параллельные вычисления. Вводные понятия. Уровни параллелизма. Эффективность функционирования параллельных систем.
2. Классификация параллельных ВС. Классификация по различным признакам.
3. Магистральные (конвейерные) системы. Виды и организация конвейерных вычислений. Векторные вычисления и векторная организация векторного процессора.
4. Арифметическая и командная магистрали. Примеры организации систем.
5. Система с опережающим просмотром команд и арифметическими магистралями.
6. Матричные ВС. Обобщенная организация. Организация и функционирование контроллера массива процессоров.
7. Матричные ВС. Организация массива процессоров. Организация и функционирование процессорного элемента. Матричная ВС MasPar.
8. Системы класса MIMD. Классификация MIMD-систем. Организация SMP-систем. Организация систем коммутации в SMP-системах. Пример простого коммутатора.
9. Организация внутрипроцессорного обмена с использованием коммутируемых соединений. Процессор XMP.
10. Составные коммутаторы. Коммутатор Клоза и система «Омега». Организация и функционирование составных коммутаторов.
11. Примеры организации SMP-систем с системами коммутации.
12. Системы с массовой параллельной обработкой (MPP-системы). Организация и функционирование.
13. Технология реализации MPI программ. Синтаксические средства библиотеки MPI для организации распределенного выполнения программ.
14. Синтаксические средства библиотеки MPI для реализации широковещательного и группового обмена между процессами. Группы и коммутаторы.
15. Синтаксические средства библиотеки MPI для создания виртуальных топологий. Работа с кольцевой топологией и с декартовой решеткой.
16. Ленточные алгоритмы параллельного умножения матриц.
17. Алгоритм Фокса параллельного перемножения матриц 2×2 .

18. Понятие распределенного программирования. Схемы взаимодействия между процессами. Схема «взаимодействующие равные». Примеры программ.
19. Схема клиент – серверного взаимодействия. Возможные реализации схемы. Информационные структуры сервера. Примеры программных реализаций.
20. Алгоритм «зонд-эхо» рассылки сообщений по хостам кластера. Пример реализации.
21. Алгоритм распределенных семафоров. Пример реализации.
22. Алгоритм передачи маркера. Пример реализации.
23. Основные понятия сортировки массивов данных. Принципы распараллеливания сортировки. Операции «сравнить и переставить» (последовательная и параллельная реализации), «сравнить и разделить». Операция сортировки массивов слиянием. Формализация операции сортировки слиянием.
24. Особенности метода пузырьковой сортировки, допускающие его распараллеливание. Блочный аналог четно-нечетной перестановки. Формализация блочного аналога четно-нечетной перестановки.
25. Особенности алгоритма последовательной сортировки Шелла, обеспечивающие распараллеливание. Параллельный алгоритм сортировки Шелла. Способы обмена между процессами для двумерного и трехмерного гиперкуба.
26. Особенности последовательного алгоритма быстрой сортировки, допускающие его распараллеливание. Примеры.
27. Алгоритм параллельной быстрой сортировки. Примеры.
28. Модифицированный алгоритм быстрой сортировки. Алгоритм вычисления префиксных сумм. Использование префиксных сумм для формирования последовательностей в случае быстрой сортировки.
29. Формализация базовых операций определения кратчайших путей на графах. Последовательные алгоритмы определения кратчайших путей на графе и их формализация.
30. Особенности последовательного алгоритма Дейкстры, допускающие его распараллеливание. Схема распараллеливания алгоритма Дейкстры.
31. Особенности последовательного алгоритма Белмана-Форда, допускающие его распараллеливание. Схема распараллеливания определения кратчайших путей в соответствии с алгоритмом Белмана-Форда.
32. Последовательные алгоритмы определения минимальных остовных деревьев. Особенности последовательных алгоритмов определения остовных деревьев, допускающие их распараллеливание.
33. Схемы распараллеливания алгоритмов определения остовных деревьев.