

Вопросы на экзамен

1. Классификации архитектур вычислительных систем. Подробнее о классификации Флинна.
2. Параллелизм на уровне битов, инструкций, данных, потоков.
3. Проблемы параллельных вычислений, закон Амдала и закон Густафсона-Барсиса.
4. Конвейерная обработка инструкций. Скалярная и суперскалярная организация вычислений.
5. Векторизация, многопоточность, внеочередное исполнение инструкций.
6. CISC и RISC процессоры, примеры реализаций.
7. Процессорные архитектуры, ч. 1. Наборы инструкций x86, x86-64.
8. Процессорные архитектуры, ч. 2. Наборы инструкций SPARC, Power.
9. Процессорные архитектуры, ч. 3. Наборы инструкций IA64.
10. Процессорные архитектуры, ч. 4. Наборы инструкций MIPS, ARM.
11. Ассоциативная память. Аппаратная и программная реализации памяти с ассоциативным доступом. Области применения, ограничения, примеры реализации.
12. Транзакционная память. Аппаратная и программная реализации транзакционных механизмов. Области применения, преимущества и недостатки.
13. Статическая и динамическая память с произвольным доступом. Особенности организации, основные показатели быстродействия.
14. Кэш центрального процессора. Проблема когерентности кэша. Ассоциативность, длина строки, инклюзивность и эксклюзивность кэша, иерархия уровней, время доступа.
15. Основная память. Проблема когерентности памяти. Время доступа к памяти, пропускная способность, многоканальный доступ, доступ с чередованием.
16. Системная шина как способ общения между центральными процессорами, основной памятью и другими компонентами узла вычислительной системы.
17. Последовательные интерфейсы AMD HyperTransport, Intel QuickPath Interconnect и RapidIO.
18. Система с общей глобально-адресуемой памятью, однородный и неоднородный доступ к памяти.
19. Распределенная память, проблема отсутствия глобального адресного пространства в такой системе. Способы организации систем с распределенной памятью.
20. Параллельные и последовательные универсальные системные интерфейсы на примерах PCI и PCI-express.
21. Суперкомпьютер, кластер, мэйнфрэйм. Особенности построения этих систем и области применения.
22. Топологии коммуникационных сетей суперкомпьютеров. Подробнее о топологиях «толстое дерево» и «многомерный тор». Характеристики топологий.
23. Гомогенные и гетерогенные вычислительные системы. Взаимодействие процессоров общего назначения и ускорителей вычислений на примерах Nvidia CUDA и Intel MIC.
24. Межсистемные коммуникации, ч. 1. Интерфейсы HTX, Ангара.
25. Межсистемные коммуникации, ч. 2. Интерфейсы InfiniBand, 10/40/100 Gbit Ethernet.
26. Хранение данных. Дисковая подсистема, ч. 1. Интерфейсы SCSI, SAS, FibreChannel.
27. Хранение данных. Дисковая подсистема, ч. 2. DAS, NAS, SAN.
28. Хранение данных. Дисковая подсистема, ч. 3. Накопители на жестких магнитных дисках, твердотельные накопители, устройства хранения с последовательным доступом.