

Вопросы по курсу

1. Основные понятия и определения архитектуры вычислительной техники.

1. Системы с жесткой логикой – определения, преимущества, недостатки, примеры.
2. Примеры последовательных и параллельных цифровых устройств жесткой схемотехники, особенности построения: D-триггеры, регистры, счетчики, сумматоры, шифраторы, мультиплексоры.
3. Системы с гибкой логикой – определения, преимущества, недостатки, примеры. Примеры последовательных и параллельных цифровых устройств гибкой схемотехники, особенности построения.
4. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС). Виды (ПЛИС), отличия ПЛИС и процессорных устройств, особенности использования программируемых пользователями вентильных матриц (FPGA) и программируемые матрицы (CPLD) – отличия и особенности применения.
5. Определение процессора и его составляющих, определение устройства управления, определение арифметико-логического устройства. Принцип программного управления, определение машинного кода, определение машинных команд, операндов.
6. Виды и иерархия памяти процессорных устройств. Отличия регистровой памяти, ОЗУ, ПЗУ, кэш-памяти, хранилищ данных, определения латентности, энергонезависимой и внешней памяти.
7. Виды периферийных устройств ЭВМ: определение периферийных и центральных устройств ЭВМ, определение и примеры устройств ввода-вывода, консолей, устройств хранения, виды и классификация процессоров с сопроцессоров, отличия и примеры использования.
8. Отличия Гарвардской и Фон-неймановской архитектур, примеры использования и их особенности.
9. Определение КЭШ памяти, виды и уровни кэш памяти, функции, доступ к кэшу, примеры использования, тенденции, особенности доступа к кэшу памяти.
10. Определение устройства управления, функции, примеры использования. Определение регистровой памяти, примеры регистров процессора, их функции и примеры использования.
11. Определение арифметико-логического устройства, функции, примеры использования. Другие математические сопроцессоры в составе процессора, их назначение, примеры использования.
12. Организация набора команд процессора, определение, виды команд. CISC, RISC, MISC, VILW.

13. Особенности и отличия CISC и RISC систем команд, примеры использования.
14. Особенности параллелизма на уровне выполнения команд: конвейерные, суперскалярные, многопоточные, VLIW микроархитектур процессора.
15. Особенности параллелизма процессоров на уровне данных. Виды параллелизма, классификация Флинна (SISD, SIMD, MISD, MIMD), примеры использования.
16. Особенности UMA, NUMA, COMA.
17. Особенности кэш когерентной NUMA архитектуры, гомогенные и гетерогенные NUMA многопроцессорных архитектур.
18. Микроархитектура современного ядра центрального процессора, на примере процессора intel.
19. Отличительные особенности архитектуры ARM процессоров.
20. Особенности графических процессоров общего назначения.
21. Тенденции современных процессоров и особенности архитектуры современных процессоров.
22. Особенности архитектуры системной платы, функции материнской (системной) платы, основные составляющие. Особенности, функции чипсетов. Назначения северного и южного моста чипсета.
23. Способы организации шин на системной платы, их особенности, примеры использования, виды шины. Функции контроллера шины, понятия о прямом доступе к памяти, понятие о прерываниях.
24. Шины процессор-память, их особенности, почему не используют front side bus. Преимущества NUMA шин. Особенности организации шин DMI и UMI, примеры использования.
25. Особенности организации шин HyperTransport и Infinity Fabric примеры использования, место в CC-NUMA системах.
26. Особенности организации шины QPI и UPI, примеры использования, место в CC-NUMA системах.
27. Определение базовой системы ввода-вывода (BIOS). Основные функции BIOS.
28. Режим POST. Цель, основные этапы и их назначение. Понятие о начальной загрузке системы, основные этапы.
29. Система Plug&Play. Определение, назначение, примеры использования.
30. Система UEFI. Определение, особенности, отличия от BIOS. Особенности процесса работы UEFI. Цель и функции основных этапов.
31. Определение модели памяти процессорных устройств. Виды памяти. Отличия физической и виртуальной памяти. Виды виртуальной, цель и примеры использования.

32. Определение и назначение регистровой памяти, примеры использования. Особенности регистровой памяти архитектур IA-32 (x86), AMD-64 (x64) и других. Цель и назначение основных регистров процессора: регистр флагов, счетчик команд, регистры стека, регистры общего назначения.
33. Принцип страничной организации памяти, определение, виды, цель, примеры использования. Особенности устройства управления памятью MMU, принцип работы кэша TLB.
34. Виды режимов работы процессора, их особенности и примеры использования. Особенности использования защищенного режима.
35. Цель организации таблиц дескрипторов в защищенном режиме, какие таблицы бывают, примеры использования.
36. Модель шлюзов в защищенном режиме, цель использования.
37. Основные прерываний в процессорах. Определения, функции, примеры использования.
38. Принцип организации многозадачного режима.

2. Интерфейсные шины ЭВМ

1. Определение интерфейсных шин, виды шин, классификация, примеры.
2. Определение контроллера шин, основное функциональное назначение, механизм прерываний.
3. Отличия параллельных и последовательных шин, примеры использования.
4. Шина PCI определение, особенности, характеристики, отличия PCI и PCI-express.
5. Шина PCI-Express определение, особенности, характеристики, стек протоколов.
6. Особенности физического уровня USB, характеристики, возможность управления, цель введения физического кодирования, топология, отличия хаба, центрального хаба и хост-контроллера.
7. Особенности стека протоколов USB, определения кадра, пакета и транзакций, их отличия.
8. Особенности логической топологии USB, определения и цели введения контрольных точек, каналов, примеры.
9. Особенности интерфейсов USB, определение конфигурации и интерфейса, примеры использования.
10. Режимы передачи данных USB, их особенности и цели использования.
11. Определение локальных сетей, виды сетей по уровню доступа и по технологии.
12. Особенности стеков протоколов локальных сетей, понятие модели OSI.

13. Физический уровень локальных сетей, особенности подключения по коаксиальному кабелю, виды кабелей, типы, особенности твинксиального кабеля, витой пары, виды витых пар, категории, оптоволокно и его виды.
14. Особенности классической сети Ethernet, характеристики, кодирование, Алгоритм CSMA/CD, форматы кадра, уровень MAC, уровень LLC, их определения и особенности.
15. Особенности коммутирования в сети Ethernet, понятия хаба, понятие коммутатора их особенности применения и различия, полудуплексный и полнодуплексный режимы.
16. Особенности сети Fast Ethernet, модель OSI, логическая кодировка 4B/5B, физические кодировки MLT3, NRZI, 8B/6T, режим авто переговоров, особенности полнодуплексного режима.
17. Особенности сети Ethernet, уровень сетевой карты, интерфейс PHY, MAC интерфейс, трансивер, виды сетевых карт по способу передачи сигнала.
18. Особенности сети Gigabit Ethernet, и 10-, 40-, 100- Gigabit Ethernet режимы работы, кодировки, расширения пакетов.
19. Определения беспроводных сетей, виды сетей, их классификации и особенности.
20. Особенности беспроводных локальных сетей, CSMA/CA, метод NAV, метод RTS - CTS, метод ASK, дуплексные режимы.
21. Особенности кодировок в беспроводных сетях, принцип действия и цель использования скремблирования, избыточного кодирования, пунктирного кодирования, чередования, CCK, принцип восстановления сигнала.
22. Особенности цифрового кодирования сигналов, фазовое, частотное, амплитудно-фазовое кодирование.
23. Особенности аналогового кодирования сигналов, особенности и цель расширения спектра, методы FHSS, DSSS, OFDM.
24. Особенности подключения в беспроводных сетях, методы точка-точка, точка-точка доступа, сетевые адаптеры, точки доступа, принципы MIMO.
25. Стандарты 802.11 a - be (WiFi 1 - WiFi 7), особенности физического уровня разных видов стандарта.
26. Особенности стандарта 802.11 n (WiFi 4), особенности физического уровня разных видов стандарта, технологии, обеспечивающие повышение скорости: полосы сигнала, частотные диапазоны, режимы совместимости, цель использования MIMO, агрегация кадров, блочное подтверждение.
27. Определение и цель использования Bluetooth, особенности стандарта Bluetooth, стек протоколов Bluetooth, модели использования.