

Вопросы по курсу аппаратных средств вычислительной техники

1. Вопросы по разделу Понятия аппаратных средств вычислительной техники.

- 1.1. Какие преимущества имеют системы с жесткой логикой по сравнению с системами с гибкой логикой сегодня, привести примеры.
- 1.2. Какие системы счисления называются позиционными, приведите примеры позиционных и непозиционных систем счисления.
- 1.3. Какие системы счисления называются унарными приведите примеры унарных и неунарных систем счисления.
- 1.4. Как логические операции называются базовыми, приведите примеры систем жесткой и гибкой логики построенных на тех или иных базовых логических элементах, соответствующих базовым логическим операциям.
- 1.5. Объяснить, как в процессорах используются триггеры, какие триггеры бывают.
- 1.6. Объяснить, почему для организации ячеек памяти используют регистры и какие это регистры, с какими логическими элементами они связаны.
- 1.7. Объяснить, почему элемент XOR – самый простой сумматор, что нужно изменить, чтобы из XOR сделать полусумматор и полный сумматор.
- 1.8. Объяснить область применения шифраторов и дешифраторов,
- 1.9. Объяснить область применения мультиплексоров и демultipлексоров.
- 1.10. Какие недостатки имеют системы с гибкой логикой сегодня, какие преимущества по сравнению с системами жесткой логики.
- 1.11. Какие недостатки имеют последовательные системы с гибкой логикой по сравнению с параллельной, приведите примеры задач, где они проявляются.
- 1.12. Приведите примеры последовательных и параллельных и гибридных цифровых устройств гибкой схемотехники, объясните цели их использования и особенности построения.
- 1.13. Зачем нужны разные виды ПЛИС, привести примеры ПЛИС и задач, где они используются.
- 1.14. Назвать принципы, на которых основаны FPGA (field programmable gate array); назвать принципы, на которых основаны CPLD (complex programmable logic device)
- 1.15. Зачем нужны системы типа SOC (system on chip), приведите примеры задач, где они используются.
- 1.16. Объясните, почему последовательные устройства развиваются стремительней параллельных.
- 1.17. Объясните в чем заключается принцип программного управления системами гибкой логики.
- 1.18. В чем отличия машинного кода от транслируемых языков программирования.
- 1.19. Из каких составных частей состоит процессор, какие у них функции.
- 1.20. Из каких составных частей состоит ЭВМ, какие у них функции.
- 1.21. Назвать особенности магистральной организации процессорных устройств, привести примеры использования.

- 1.22. Объясните, зачем нужна иерархия памяти, какие виды памяти могут быть, какие технологии работы памяти используются и в каких видах памяти, как виды памяти соотносятся с точки зрения иерархии, привести примеры использования различных видов памяти.
- 1.23. Дать определения и назвать особенности использования кэш памяти, ОЗУ, регистровой памяти. Почему процессор непосредственно работает с регистрами, а не напрямую с ОЗУ и зачем ему КЭШ.

2. Вопросы по разделу «Архитектура процессорных устройств».

- 2.1. Назвать какие архитектуры по принципу разделения памяти существуют, какие привести примеры их использования, назвать их преимущества и недостатки.
- 2.2. Рассказать, какие виды архитектур используются в современном процессоре ПК и как применяются, привести примеры.
- 2.3. Какая из архитектур (по принципу организации памяти) может обеспечить параллельность обработки на одном процессоре, почему, примеры реализации и примеры устройств.
- 2.4. Зачем нужна магистральная организация процессора, дать определение, привести примеры.
- 2.5. Зачем нужны разные архитектуры по принципу организации команд, привести примеры их использования, назвать их преимущества и недостатки.
- 2.6. Какая из архитектур (по принципу организации команд) проще, какая быстрее, обосновать ответ, привести примеры
- 2.7. Объяснить особенности организации параллелизма на уровне процессоров, зачем нужны разные архитектуры, привести примеры использования.
- 2.8. Объяснить, почему в RISC архитектурах можно реализовать конвейерный принцип, в какой архитектуре по принципу деления памяти может быть реализована конвейерная архитектура.
- 2.9. Объяснить, почему в CISC процессорах используют супер-скалярную архитектуру.
- 2.10. Объяснить отличия Гарвардской архитектуры и архитектуры Фон-Неймана.
- 2.11. Объяснить отличия SISD, MISD, SIMD и MIMD архитектур, назвать задачи, где они используются.
- 2.12. Назвать типичные тенденции развития процессорной техники, прокомментировать их особенности.
- 2.13. Назвать особенности видеопроцессоров по сравнению с центральными процессорами.
- 2.14. Объяснить, зачем нужны микроконтроллеры, одноплатные компьютеры, сопроцессоры, почему нельзя все делать на одном процессоре.

3. Вопросы по разделу «Модель памяти процессорных устройств».

- 3.1. Объяснить, почему недостаточно прямой «физической» адресации, зачем нужны модели памяти?
- 3.2. Объяснить, какие есть виды сегментов памяти, в чем особенность каждого сегмента памяти, можно ли их сделать на одних и тех же физических адресах памяти, и если можно, то как?

- 3.3. Объяснить цель использования регистров флагов, можно ли без него обойтись, привести примеры использования флагов, обосновать ответ?
- 3.4. Объяснить особенности работы со стеком, в каких задачах как он используется, привести примеры.
- 3.5. Зачем нужно несколько наборов команд (X86, X87,...), в каких задачах, какие используются? Можно ли обойтись без каких-то из регистров команд?
- 3.6. Всегда ли виртуальный адрес имеет соответствие ячейки ОЗУ?
- 3.7. Как страничная организация памяти помогает оптимизации работы процессора?
- 3.8. Зачем нужно делать несколько режимов работы процессора?
- 3.9. Какой режим выставляется при загрузке системы, почему? Какой режим используется во время работы операционной системы, чем он отличается от того, который при загрузке.
- 3.10. В чем особенность защищённого режима, как и что он «защищает»?
- 3.11. Зачем нужны уровни привилегий доступа к памяти, обосновать ответ?
- 3.12. Чем таблицы дескрипторов отличаются от векторов адресации? Что такое дескрипторы и зачем они нужны?
- 3.13. Назовите особенности таблиц локальных дескрипторов? Зачем нужны они таблицы и где они описываются.
- 3.14. Назовите типы регистров селекторов дескрипторов – зачем они нужны.
- 3.15. Назовите определения шлюза и сегмента состояния задачи, где они используются?
- 3.16. Назовите цели и особенности использования глобальной таблицы дескрипторов.
- 3.17. Каким образом используется таблица векторов прерываний? Что такое прерывания.
- 3.18. Какие бывают виды прерываний, привести примеры работы каждого из таких видов.
- 3.19. В чем смысл деления прерываний на маскируемые и не маскируемые, приведите пример, когда стоит маскировать прерывание?
- 3.20. Как обрабатываются ошибки, зачем нужны аварии?
- 3.21. Как прерывания участвуют в работе процессора с внешними устройствами?
- 3.22. В чем преимущества страничной организации памяти, обосновать ответ.
- 3.23. Объяснить цель работы устройства управления памятью. Зачем оно нужно, какие функции выполняет, как работает.
- 3.24. Зачем нужен кэш TLB, как его работа проявляется на практике?
- 3.25. Как реализуется принцип многозадачности? С каким режимом работы он связан, как он связан с работой процессора.
- 3.26. Расскажите об особенностях языка ассемблер x86. В чем особенности других ассемблеров процессора.
- 3.27. Расскажите об особенностях организации переходов в языке ассемблер.
- 3.28. Расскажите о соглашениях о вызове в языке ассемблер, в каких случаях оно используется?

4. Вопросы по разделу «Функциональные особенности системных плат и базовой системы ввода вывода».

- 4.1. Назвать основные функции системной платы. Можно ли построить ЭВМ без использования системной платы, что для этого нужно сделать, какие в этом случае будут преимущества и недостатки ЭВМ.
- 4.2. Какие основные тенденции в архитектуре чипсетов имеет место сегодня, чем они обусловлены.
- 4.3. Назовите цели использования контроллера шин, какие он имеет функции, как функционировали бы шины без своих контроллеров?
- 4.4. В чем заключается необходимость использования прерываний в контроллерах шин, как можно бы было обойтись без них к чему бы это привело.
- 4.5. Какие типы шинной организации системных плат существуют и в чем их особенность.
- 4.6. Объясните, каким образом системная плата позволяет осуществлять связь устройств ввода-вывода и процессора.
- 4.7. Как вы думаете, какие особенности архитектуры процессоров связаны с принятыми сегодня стандартами организации системных плат. Назовите эти стандарты и объясните их необходимость.
- 4.8. Назовите особенности шины Front-Side Bus, почему эту шину не используют сегодня.
- 4.9. Назовите особенности шин QPI и HyperTransport.
- 4.10. Какие основные тенденции в организации шин типа «процессор-память» имеет место сегодня, в чем причина таких тенденций, приведите примеры.
- 4.11. Объяснить место базовой системы ввода вывода в организации работы системной платы и назовите ее функции.
- 4.12. Опишите процесс работы базовой системы ввода до загрузки операционной системы, и в течение ее работы.
- 4.13. Какие проблемы могут быть выявлены в режиме POST, какие не могут быть выявлены и почему, что нужно сделать, чтобы такие проблемы диагностировать.
- 4.14. Объяснить, как происходит начальная загрузка операционной системы, как ее можно упростить, почему эту процедуру не упрощают.
- 4.15. Объяснить принцип работы системы Plug&Play. Какие у данной системы преимущества и недостатки.
- 4.16. Объяснить какие есть преимущества у системы UEFI по сравнению с BIOS.
- 4.17. Объясните назначение системы UEFI, Все ли операционные системы поддерживают UEFI, объяснить ответ.
- 4.18. Объяснить, зачем нужна сложная структура флеш-памяти UEFI. Какие там есть сегменты, зачем они нужны.
- 4.19. Объяснить процесс загрузки операционной системы с использованием UEFI.
- 4.20. Рассказать о режимах безопасности в системе UEFI.

5. Вопросы по разделу «Интерфейсные шины ЭВМ».

- 5.1. Объяснить необходимость, контроллера шин, какие основные функции он может выполнять?
- 5.2. Объяснить разницу между изохронными, синхронными и асинхронными шинами, привести примеры использования этих типов шин?
- 5.3. Рассказать об основных принципах организации интерфейсов PCI, используется ли шина PCI сегодня и где, в чем схожесть и в чем различия PCI-Express и PCI?
- 5.4. Рассказать об основных принципах организации интерфейсов PCI-Express, какова необходимость введения стека протоколов в PCI-Express, рассказать о стеке?
- 5.5. Как вы думаете, зачем запоминающие устройства конфигурируются преимущественно на отдельных шинах, каковы перспективы интерфейсов запоминающих устройств ATA и SCSI, SAS?
- 5.6. Как вы думаете, почему шины DIMM параллельные, почему нет последовательных, каковы тенденции в архитектуре DIMM?
- 5.7. Как вы думаете, почему в промышленности используют интерфейсы отличающиеся от интерфейсов ПК, зачем их столько видов, какие к ним предъявляют требования?
- 5.8. Как вы думаете, где используются аналоговые и импульсные интерфейсы, в чем их преимущества и недостатки по сравнению с цифровыми интерфейсами?
- 5.9. Какие основные особенности и свойства интерфейса USB делают его популярным сегодня, ответ обосновать?
- 5.10. Рассказать о физической и логической топологии USB, почему они отличаются, в чем их схожесть?
- 5.11. Как вы думаете, зачем нужны разные режимы работы USB, какие у них особенности, привести примеры использования?
- 5.12. Рассказать о физическом уровне стека протоколов USB.
- 5.13. Рассказать об особенностях конечных точек, зачем они нужны, что представляют, как связаны с понятием о каналах данных.

6. Вопросы по разделу «Физический уровень локальных вычислительных сетей».

- 6.1. Как вы думаете, в чем преимущества и недостатки классической сети Ethernet по сравнению с сетями типа ArcNet, FDDI, TokenRing и т.д.?
- 6.2. Объяснить цель использования стеков протоколов и эталонных моделей, почему нельзя обойтись одним протоколом?
- 6.3. Сравнить особенности подключения сетей по витой паре, коаксиальному (а также твинксальному) кабелю и оптоволокну, зачем использовать три варианта, а не ограничиться одним, в чем их особенности?
- 6.4. Объяснить, как алгоритмы класса CSMA (напр. CSMA/CD) позволяют решать проблему коллизий, в чем преимущество CSMA/CD перед CSMA/CA или другими алгоритмами с использованием jam сигнала?
- 6.5. Как вы думаете, зачем в стандарте IEEE 802 (напр. 802.3) заложено разделение канального уровня на MAC и LLC подуровень, чем эти уровни отличаются, какие у них цели использования?

- 6.6. Объясните необходимость физического и логического кодирования, какие варианты кодировок там используются и почему?
- 6.7. Как вы думаете, чем отличаются концентратор и коммутатор и роутер, какие сети они позволяют создавать, в чем их преимущества, на каких уровнях модели ОСИ они работают, какие еще устройства коммутации существуют и в чем их цель?
- 6.8. Как вы думаете, зачем в сети Fast Ethernet расширен физический уровень, какие составляющие там за что отвечают, к чему это приводит?
- 6.9. Объяснить необходимость ввода расширителей кадров в сетях Gigabit Ethernet, какие есть способы расширения кадров.
- 6.10. Объяснить особенности физического уровня стандартов Gigabit Ethernet, и 10, 40, 100 Gigabit Ethernet, какие составляющие физического уровня имеет, зачем вводят новые виды кодировок, какие режимы работы используются?
- 6.11. Как вы думаете, в чем преимущества и недостатки беспроводных локальных сетей по сравнению с проводными, почему в проводных локальных сетях достаточно использовать один протокол, а в беспроводных несколько протоколов для разных задач?
- 6.12. Как вы думаете, почему в беспроводных сетях используется протокол CSMA/CA, а не CSMA/CD, зачем еще нужны методы RTS-CTS, NAV, почему дополнительно используется метод ASK и FSK?
- 6.13. Как вы думаете, почему в беспроводных сетях используются более сложный стек кодирования, чем в проводных, зачем нужны такие приемы как скремблирование данных, избыточное кодирование, чередования и т.д.?
- 6.14. Как вы думаете, зачем нужно несколько видов цифровой модуляции сигнала, какие у них преимущества и недостатки?
- 6.15. Сравнить технологии расширения канала связи, что такое временное разделение каналов, что такое частотное и кодовое разделение?
- 6.16. Сравнить технологии расширения спектра OFDM, FHSS и DSSS, какие технологии более перспективны и почему, какие проще?
- 6.17. Как вы думаете, какова цель стандарта 802.11e, зачем нужны централизованный и децентрализованный режимы, что дает фрагментация, и зачем нужен изохронный режим?
- 6.18. Как вы думаете, какие тенденции имеются в развитии стандартов группы 802.11, с чем физически эти особенности связаны, ответ обосновать, привести примеры?
- 6.19. Как вы думаете, какова цель использования стандарта Bluetooth, в каких особенностях стандарта эти цели выражаются?
- 6.20. Объяснить особенности топологии сетей Bluetooth, как организовывается связь внутри сети и связь между разными сетями, почему на протокол Bluetooth не влияет работа других сетей в том же диапазоне?