

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ
по курсу "Архитектура компьютерных сетей"

1. Компьютерные сети - определение, структура, составные части, топология, связность, маршруты
2. Назначение компьютерных сетей: сетевые службы, принципы их устройства, роль компьютерных сетей в их функционировании
3. Понятие и цель передачи данных: информация vs данные, представление данных, способы передачи данных
4. Системы (звенья) передачи данных: структура, общие принципы их функционирования, задействованные процессы (передача, приём, распространение), роль в составе компьютерных сетей
5. Системы (звенья) передачи данных: техническое устройство, метод передачи данных, варианты (синхронные/асинхронные, симплексные/дуплексные/полудуплексные), скорость передачи данных, задержка доставки данных
6. Мультиплексирование потоков данных: назначение, принципы реализации. Варианты статического мультиплексирования: TDM, FDM.
7. Динамическое (статистическое) мультиплексирование: принцип действия, отличия от статического мультиплексирования (буферизация, store & forward, инкапсуляция)
8. Транспортировка данных (полезной нагрузки) в сетях: понятие сетевого трафика, методы доставки трафика через сеть, роль и функции элементов сети в процессе доставки трафика
9. Понятие коммутации: назначение и роль в сетях, варианты (inbound, outbound, transit...), методы коммутации
10. Коммутация каналов: устройство сетевых узлов, принцип действия, характеристики эффективности
11. Коммутация сообщений: устройство сетевых узлов, принцип действия, характеристики эффективности по отношению к коммутацией каналов
12. Коммутация пакетов: принцип действия, особенности, по сравнению с коммутацией сообщений
13. Характеристики (метрики) функционирования сетей передачи данных: объём трафика, пропускная способность, время доставки, вероятность потери данных. Факторы, влияющие на величину этих характеристик
14. Логическая модель сетевого сервиса: «черный ящик», SAP, адресация, жизненный цикл SAP. Дейтаграммный и потокоориентированный режимы.
15. Процедура обмена данными через сеть в среде ОС: организация обмена данными, примитивы send/receive, индикации, роль буферов, логические соединения
16. Реализация сетевого сервиса в среде ОС: Netware, его внешняя архитектура (интерфейсы, SAP), сетевой API. Принципы функционирования Netware в составе ОС, разновидности интерфейсов
17. Специфические проблемы при реализации Netware и методы их решения: функциональная декомпозиция по слоям, гибкая модульная структура, стандартизация протоколов.

18. Эталонные функциональные модели сетевой архитектуры: ЭМВОС, Internet Protocol Suite (TCP/IP). Перечисление и функциональное описание уровней этих моделей.
19. Организация функционирования множества протокольных модулей в составе Netware: понятие протокольного стека, структура протокольного стека узла. Взаимодействие модулей внутри стека и с паритетными модулями других узлов.
20. Описание процесса передачи данных через протокольный стек. Понятие PDU, его структура. Преобразования данных: сегментирование, сборка, инкапсуляция, декапсуляция. Мультиплексирование протоколов и экземпляров протоколов.
21. Понятие протокола и его составные части: актеры, диалог, сообщения, локальные действия. Протокольные термины: спецификация, реализация, экземпляр, таймаут.
22. Способ изображения протокола. Роли актеров в рамках протокола. Модель «клиент-сервер».
23. Сетевой протокол IPv4 и его базовые понятия: сеть (network), интер-сеть (internet), узел (host), интерфейс, multihomed host, шлюз. Виды сетей: P2P и multipoint. Режимы передачи: unicast, broadcast и multicast. Принцип передачи пакетов по интер-сети.
24. Адресация в сетях IPv4: назначение, адресуемый элемент, структура адресов IPv4, способ записи. Диапазоны и блоки IP адресов. Свойства адресов, образующих блок, префиксы и суффиксы. Способы записи блоков адресов: netmask и CIDR.
25. Виды адресов IPv4: обычные и особые. Разновидности обычных адресов: глобально уникальные (белые), частные (серые) и специального назначения. Метод обеспечения уникальности «белых» IP адресов: IANA->RIR->ISP->потребитель. Правила назначения блоков адресов на сети.
26. Структура пакета IPv4 и назначение его основных полей (какую функцию они выполняют).
27. Коммутация пакетов IPv4: таблицы маршрутов, алгоритм коммутации, варианты действий, выполняемых IP модулем.
28. MTU. Функции фрагментации пакетов IPv4 и Path MTU discovery.
29. Обмен служебными сообщениями в процессе функционирования протокола IPv4. Протокол ICMP: виды сообщений, формат сообщений. При каких обстоятельствах применяются.
30. Средства элементарной диагностики IP сетей: ping и traceroute. Описать принцип действия и приблизительную методологию применения.
31. Особенности функционирования IP на многоточечных сетях (звеньях). MAC адреса: структура, назначение, особые адреса. Роль MAC адресов при передаче кадров по многоточечному звену в различных режимах: unicast, broadcast, multicast.
32. Протокол ARP: назначение, место в протокольном стеке, формат пакетов. ARP таблица. Взаимодействие с IP модулем. Выполнение процедуры поиска MAC адреса (ARP-resolve). Алгоритм обработки ARP-пакета.
33. Функциональное описание канального уровня ЭМВОС - перечислить и описать функции канального уровня, описать взаимодействие с другими уровнями ЭМВОС, привести классификацию модулей канального уровня.
34. Кадрирование - описание проблемы, методы ее решения. Кодопрозрачность и способы ее достижения при различных методах кадрирования.

35. Контроль правильности передачи данных - принцип контроля, кодовое пространство, метод обнаружения ошибок, способ построения механизма контроля. Эффективность контролирующего механизма – избыточность, обнаруживающая способность.
36. Контроль по паритету, матричный код, код Хэмминга. Исправляющая способность. Недостатки паритетных кодов.
37. Циклические избыточные проверки (CRC) - описание, принцип действия, показатели эффективности.
38. Восстановление ошибочно переданных данных: FEC и ARQ. Описание протокола простого ARQ (stop and wait): подтверждение, восстановление от ошибок, таймаут, предотвращение дублей. Эффективность простого ARQ.
39. Описание протокола ARQ со скользящим окном (Go-Back-N): понятие окна, процедура нормальной передачи, примитив NAK, правила продвижения окна, процедура повторной передачи.
40. Эффективность Go-Back-N ARQ. Выбор оптимального размера окна. Метод повышения эффективности путем выборочного повтора.
41. Функции управления звеном передачи данных: управление потоком (Flow control)
42. Управление доступом к среде передачи данных: описание сути проблемы и условий, при которых она проявляется. Понятие коллизии. Режим управления звеном Master/Slave и его свойства.
43. Управление доступом к среде в режиме соперничества. Усовершенствованный метод доступа Ethernet МДПН/OK (CSMA/CD): детектор несущей, детектор коллизий, регламент доступа станции к среде. Механизм возникновения коллизии в CSMA/CD и факторы, влияющие на её вероятность.
44. Семейство протоколов HDLC - место в протокольном стеке, назначение. Виды и формат кадров. Режимы обмена данными. Реализация ARQ в HDLC. Методы управления потоком.
45. Протокол (протокольное семейство) PPP - назначение, разновидности, место в протокольном стеке. Формат кадров PPP и способы инкапсуляции. Внутренняя структура протоколов PPP: управляющие протоколы xCP, протоколы аутентификации xAP и сетевые протоколы. Процедура установки соединения PPP.
46. Транспортный уровень ЭМВОС: назначение и выполняемые функции. Режимы транспортного сервиса и протоколы, их реализующие (UDP и TCP).
47. Идентификация SAP внутри одного узла на примере TCP/UDP. Номер порта. Явное и автоматическое назначение номера порта на SAP.
48. Протокол UDP: назначение, формат сегмента. Сценарий использование UDP в программе.
49. Протокол TCP: назначение, структура передаваемых данных и способ двойной асинхронной буферизации. Сценарий использования TCP в программе. Механизм клонирования socket-а в сервере.
50. Протокол TCP: формат сегмента, описание полей. Процедуры установки и закрытия соединения TCP. Общее понятие об автомате состояний TCP модуля.