**1. Перечислить все сетевые утилиты.**

* ping
* tracert
* route
* netstat
* arp
* nslookup
* host-name
* ipconfig
* nbtstat
* net

**2. Перечислить все уровни модели OSI/ISO. Описать назначение каждого уровня.**

* ***Физический***
  + Физический уровень определяет свойства среды передачи данных (коаксиальный кабель, витая пара, оптоволоконный канал и т.п.) и способы ее соединения с сетевыми адаптерами: технические характеристики кабелей (сопротивление, емкость, изоляция и т.д.), перечень допустимых разъемов, способы обработки сигнала и т.п.
* ***Канальный уровень***
  + Канальный уровень отвечает за доставку кадров (frame) между устройствами, подключенными к одному сетевому сегменту. Кадры канального уровня не пересекают границ сетевого сегмента.
  + На канальном уровне модели рассматривается два подуровня: подуровень управления доступом к среде передачи данных - определяет методы совместного использования сетевыми адаптерами среды передачи данных. подуровень управления логическим каналом - определяет понятия канала между двумя сетевыми адаптерами, а также способы обнаружения и исправления ошибок передачи данных. Основное назначение процедур канального уровня подготовить блок данных (обычно называемый кадром) для следующего сетевого уровня.
* ***Сетевой уровень***
  + Доставка дейтаграмм. Сетевой уровень определяет методы адресации и маршрутизация пакетов в сети. определяются способы соединения компьютерных сетей.
* ***Транспортный уровень***
  + Проверка данных. Индексация, последовательное складывание всех данных
* ***Сеансовый уровень***
  + Сеансовый уровень определяет способы установки и разрыва соединений (называемых сеансами) двух приложений, работающих в сети. Следует отметить, что сеансовый уровень - это точка взаимодействия программ и компьютерной сети.
* ***Представительский уровень***
  + На представительский уровне определяется формат данных, используемых приложениями. Процедуры этого уровня описывают способы шифрования, сжатия и преобразования наборов символов данных. Представление в едином формате. Определение срочность передачи пакета.
* ***Прикладной уровень***
  + Основное назначения уровня: определить способы взаимодействия пользователей с системой (определить интерфейс).

**3. Поясните понятие сетевой протокол.**

Сетевой протокол — набор правил и соглашений для взаимодействие между соседними уровнями модели OSI.

**4. Указать где в OSI/ISO проходит граница между аппаратным и программным обеспечением.**

Между LLC и MAC

**5. Определить понятие CSMA/CD.**

CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection — множественный доступ с прослушиванием несущей и обнаружением коллизий)

**6. Как называется программное обеспечение реализующий подуровень LLC канального уровня.**

Драйвер

**7. Что определяет спецификация NDIS?**

NDIS - спецификация интерфейса сетевого драйвера для сопряжения драйверов сетевых адаптеров с операционной системой.

**8. Свойства ненадежных протоколов. Примеры ненадежных и надежных протоколов**

* отсутствие механизмов обеспечения надежности: пакеты не упорядочиваются, и их прием не подтверждается;
* отсутствие гарантий доставки: пакеты отправляются без гарантии доставки, поэтому процесс Прикладного уровня (программа пользователя) должен сам отслеживать и обеспечивать (если это необходимо повторную передачу);
* отсутствие обработки соединений: каждый отправляемый или получаемый пакет является независимой единицей работы; UDP не имеет методов установления, управления и завершения соединения между отправителем и получателем данных;
* UDP может по требованию вычислять контрольную сумму для пакета данных, но проверка соответствия контрольной суммы ложится на процесс Прикладного уровня;
* отсутствие буферизации: UDP оперирует только одним пакетом, и вся работа по буферизации ложится на процесс Прикладного уровня;
* UDP не содержит средств, позволяющих разбивать сообщение на несколько пакетов (фрагментировать) – вся эта работа возложена на процесс Прикладного уровня.

Ненадежные: UDP

Надежные: TCP

**9. Перечислить все уровни модели TCP/IP. Описать назначение каждого уровня. Привести примеры протоколов каждого уровня.**

Структура TCP/IP является более простой: в ней выделяются Прикладной, Транспортный, Межсетевой и уровень доступа к сети.

Прикладной – http, smtp, ftp.

Транспортный уровень – TCP,UDP.

Межсетевой уровень - IP ICMP.ARP,RARP

Уровень доступа к сети - Ethernet, SLIP, PPP

**10. Поясните понятия хост, адрес хоста, имя хоста.**

Хост – устройство, имеющее сетевой адаптер

Адрес хоста – IP-адрес устройства

Имя хоста – символьное имя устройства

**11. Какая организация поддерживает сетевые протоколы Internet. Как называются документы, описывающие эти протоколы.**

IETF, RFC

**12. Что такое МАС-адрес? Структура Ethernet МАС-адреса.**

Физический или локальный адрес узла, определяемый технологией, с помощью которой построена сеть, в которую входит узел. В качестве стандартного выбран 48-битный формат адреса.

Младшие 24 разряда кода адреса называются OUA– уникальный адрес. Именно их присваивает каждый из зарегистрированных производителей сетевых адаптеров.

Следующие 22 разряда кода называются OUI – уникальный идентификатор

Два старших разряда адреса управляющие, они определяют тип адреса, способ интерпретации. Старший бит I/G (Individual/Group) указывает на тип адреса. Если он установлен в 0, то индивидуальный, если в 1, то групповой (многопунктовый или функциональный). Второй управляющий бит U/L (Universal/Local) называется флажком универсального/местного управления и определяет, как был присвоен адрес данному сетевому адаптеру. Обычно он установлен в 0. Установка бита U/L в 1 означает, что адрес задан не производителем сетевого адаптера, а организацией, использующей данную сеть.

**13. Как посмотреть MAC-адрес сетевой карты на компьютере?**

ipconfig /all

**14. Основное назначение межсетевого уровня.**

Доставка дейтаграмм

**15. Структура IP-адреса.**

Адрес IP представляет собой 32-разрядное двоичное число, разделенное на группы по 8 бит, называемых октетами. Обычно IP-адреса записываются в виде четырех десятичных октетов и разделяются точками.

**16. Типы IP-адресации. Классы адресов Internet.**

Существует две модели адресации: классовая и бесклассовая. В классовой модели адресации все адреса подразделяются на пять классов: A, B, C, D, E. 0.10.110.1110.11110

Классы D и E имеют специальное назначение: D – предназначен для использования групповых адресов, позволяющих отправлять сообщения группе хостов; E – исключительно для экспериментального применения.

**17. Поясните понятия публичный IP-адрес и частный IP-адрес.**

Публичный(белый) IP адрес – уникальный адрес в глобальной сети Интернет. Частный(серый) адрес – уникальный адрес в локальной сети, но в другой локальной сети может быть такой же уникальный адрес.

**18. Как посмотреть IP-адрес компьютера.**

ipconfig

**19. Как протестировать IP-соединение в локальной сети?**

ping

**20. Как получить перечень сетевых узлов между двумя хостами?**

route

**21. Перечислите параметры настройки TCP/IP.**

IP, маска, шлюз, DNS

**22. Поясните понятие маска подсети.**

Маска подсети (subnetmask) – это число, которое используется в паре с IP-адресом, состоит из непрерывной последовательности единиц, после которых следует непрерывная последовательность нулей. Двоичная запись маски содержит единицы в тех разрядах, которые должны в IP-адресе интерпретироваться как номер сети.

**23. Основные отличия между IPv4 и IPv6.**

Протокол IPv6 имеет следующие основные особенности:

-длина адреса 128 бит.

-автоматическая конфигурация – протокол IPv6 предоставляет средства автоматической настройки IP-адреса и других сетевых параметров даже при отсутствии таких служб, как DHCP;

-встроенная безопасность – для передачи данных является обязательным использование протокола защищенной передачи IPsec (протокол IPv4 также может использовать IPsec, но не обязан этого делать).

В реализации, про которую говорил Шиман, так: адрес пополам делится по 64 бита, старшие 64 бита ip адрес, младшие – 48 бит MAC адрес и 16 нулей.

То есть: 128 бит: первые 64 ip адрес, потом 16 нулей, потом MAC адрес.

**24. Поясните понятие сетевой порт. На каком уровне модели TCP/IP это понятие определено.**

Процесс, получающий или отправляющий данные с помощью Транспортного уровня, идентифицируется номером, который называется номером порта.

**25. Как классифицируются сетевые порты.**

хорошо известные номера портов (well-known port number), зарегистрированные номера портов (registered partnumber), динамически номера портов (dynamic port number).

**26. Как посмотреть какими программами заняты сетевые порты на компьютере?**

netstat

**27. Поясните понятие архитектура клиент/сервер.**

Будем говорить, что распределенное приложение имеет архитектуру клиент-сервер, если все процессы распределенного приложения можно условно разбить на две группы. Одна группа процессов называется серверами другая – клиентами. Обмен данными осуществляется только между процессами-клиентами и процессами-серверами. Основное отличие процесса-клиента от процесса-сервера в том, что инициатором обмена данными всегда является процесс-клиент. Другими словами, процесс-клиент обращается за услугой (сервисом) к процессу-серверу.

**28. Что такое сетевая служба. Приведите примеры сетевых служб.**

Программная реализация протокола сетевого уровня.

Сетевые службы предназначены для выполнения определенных функций, в рамках действующего протокола, например, служба разрешения имен(DNS), служба автоматического выделения адресов(DHCP) и т.д.

**29. Поясните понятие интерфейс внутренней петли.**

Большинство реализаций TCP/IP поддерживает интерфейс внутренней петли (loopback interface), который позволяет двум прикладным процессам, находящимся на одном хосте, обмениваться данными посредством протокола TCP/IP. При этом, как обычно, формируются дейтаграммы, но они не покидают пределы одного хоста. Для интерфейса внутренней петли, зарезервирована сеть 127.0.0.0. В соответствии с общепринятыми соглашениями, большинство операционных систем назначают для интерфейса внутренней петли адрес 127.0.0.1 и присваивают символическое имя localhost.

**30. Назначение сетевых служб DNS и DHCP.**

 Служба DNS предназначена для автоматического поиска IP-адреса по известному символьному имени узла.

Службу DNS можно рассматривать, как распределенную иерархическую базу данных, основное назначение которой ответить на два вида запросов: выдать IP-адрес по символическому имени хоста и наоборот – выдать символическое имя хоста по его IP-адресу.

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) – это сетевая служба (и протокол) Прикладного уровня TCP/IP, обеспечивающая выделение и доставку IP-адресов и сопутствующей конфигурационной информации (маска сети, адрес локального шлюза, адреса серверов DNS и т.п.) хостам.

**31. Организация, ведающая распределением IP-адресов, поддержкой сетевых доменов Internet верхнего уровня, регистрацией портов.**

ICANN - « Корпорация по управлению доменными именами и IP-адресами» (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers)

**32. Поясните понятие сетевой сокет.**

Совокупность IP-адреса и номера порта называется сокетом. Сокет однозначно идентифицирует прикладной процесс в сети TCP/IP. Следует помнить, что одни и те же номера портов могут быть использованы как для протокола UDP, так и для протокола TCP

**33. Назначение стандарта POSIX.**

Стандарт POSIX – это набор документов, описывающих интерфейсы между прикладной программой и операционной системой. Стандарт создан для обеспечения совместимости различных Unix-подобных операционных систем и переносимости исходных программ на уровне исходного кода.

**34. Структура TCP/IP TCP-сервера. Все функции и все параметры функций.**

Первые блоки обеих программ идентичны и предназначены для инициализации библиотеки WS2\_32.DLL.

Второй блок программы сервера создает сокет (функция soсket) и устанавливает параметры этого сокета. Следует обратить внимание на параметр SOCK\_STREEM функции socket, указывающий, что сокет будет использоваться для соединения (сокет ориентированный на поток). Для установки параметров сокета, используется функция bind. При этом говорят, что сокет связывают с параметрами. Для хранения параметров сокета в Winsock2 предусмотрена специальная структура SOCKADDR\_IN (она тоже присутствует на рисунке). Перед выполнением функции bind, которая использует эту структуру в качестве параметра, необходимо ее заполнить данными. Пока скажем только, что в SOCKADDR\_IN хранится IP-адрес и номер порта сервера.

В третьем блоке программы сервера выполняются две функции Winsock2: listen и accept. Функция listen переводит сокет, ориентированный на поток, в состояния прослушивания (открывает доступ к сокету) и задает некоторые параметры очереди соединений. Функция accept переводит процесс сервера в состояние ожидания, до момента пока программа клиента не выполнит функцию connect (подключится к сокету). Если на стороне клиента корректно выполнена функция connect, то функция accept возвращает новый сокет (с эфемерным портом), который предназначен для обмена данными с подключившимся клиентом. Кроме того, автоматически заполняется структура SOCKADDR\_IN параметрами сокета клиента.

Четвертый и пятый блоки программы сервера предназначены для обмена данными по созданному соединению. Следует обратить внимание, что, во-первых, используются функции send и recv, а во-вторых, в качестве параметра эти функции используют сокет, созданный командой accept.

**35. Структура TCP/IP TCP-клиента. Все функции и все параметры функций.**

В программе клиента осталось пояснить, только работу третьего блока. В этом блоке выполняется функция connect, предназначенная для установки соединения с сокетом сервера. Функция в качестве параметров имеет, созданный в предыдущем блоке, дескриптор сокета (ориентированного на поток) и структуру SOCKADDR\_IN с параметрами сокета сервера.