

1. Перечислить все сетевые утилиты.

Ipconfig, hostname, ping, tracert, route, arp, nslookup, netstat, nbstat, net

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

Прикладной	Предназначен для определения способов взаимодействия пользователей с системой (определяет интерфейс).
Представительский	Предназначен для определения способов шифрования, сжатия и кодирования (преобразования) символов данных в единый формат данных.
Сеансовый	Отвечает за организацию сеансов обмена данными между машинами. Это также точка взаимодействия программ и компьютерной сети.
Транспортный	Основным назначением является подготовка и доставка пакетов данных между конечными точками без ошибок и в правильной последовательности. Процедуры уровня формируют файлы для сеансового уровня из пакетов, полученных от сетевого уровня.
Сетевой	Предназначен для определения методов адресации и маршрутизации компьютеров в сети. Результатом процедур уровня является пакет, который обрабатывается процедурами транспортного уровня.
Канальный	Рассматриваются 2 подуровня: подуровень управления доступом к среде передачи данных (MAC) и подуровень управления логическим каналом (LLC). MAC определяет методы совместного использования сетевыми адаптерами среды передачи данных. LLC определяет понятия канала между двумя сетевыми адаптерами, а также способы обнаружения и исправления ошибок передачи данных. Основное назначение процедур уровня – подготовить блок данных (кадр) для следующего сетевого уровня. Обеспечивает создание, передачу и прием кадров данных.
Физический	Предназначен для определения свойства среды передачи данных (коаксиальный кабель, витая пара, оптоволоконный канал и т.п.) и способов ее соединения с сетевыми адаптерами: технические характеристики кабелей (сопротивление, емкость, изоляция и т.д.), перечень допустимых разъемов, способы обработки сигнала. Преобразует пакеты в оптические или электрические сигналы, соответствующие 0 и 1 бинарного потока.

3. Поясните понятие сетевой протокол.

Сетевой протокол — набор правил, которые описывают взаимодействие между соседними уровнями модели ISO/OSI.

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

На канальном уровне между подуровнями.

5. Определить понятие CSMA/CD.

Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов.

Когда у станции появляются данные для передачи, она сначала прослушивает канал, проверяя, свободен он или занят. Если канал занят, станция ждет, пока он не освободится, а затем начинает передавать данные.

Существует вероятность того, что как только станция начнет передачу, другая станция, также оказавшись готовой к передаче данных, начнет передавать пакет, в результате чего возникнет конфликт. Если происходит столкновение пакетов, станция ждет некоторое время, а затем начинает прослушивать канал и, если он свободен, пытается передать этот пакет еще раз. Чем больше время распространения сигнала, тем выше вероятность столкновений и ниже производительность метода передачи данных.

Обнаружение столкновений - аналоговый процесс. Аппаратура станции должна прослушивать коаксиальный кабель во время передачи. Если принятая информация отличается от переданной, то станция понимает, что произошло столкновение и прекращает передачу.

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

Драйвер

7. Что определяет спецификация NDIS?

Спецификация интерфейса сетевого драйвера была разработана для сопряжения драйверов сетевых адаптеров с ОС.

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

Ненадежные протоколы не предоставляет никаких гарантий доставки и не сохраняет состояния отправленных сообщений. IP, UDP – ненадежные, TCP – надежный.

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

ISO/OSI	TCP/IP	
Прикладной	Прикладной	На этом уровне находятся службы TCP/IP и прикладные системы пользователя.
Представительский		
Сеансовый	Транспортный	Обеспечивает сквозную доставку данных произвольного размера по сети между прикладными процессами, запущенными на узлах сети (UDP – ориентирован на сообщения, TCP – на соединение).
Транспортный		
Сетевой	Межсетевой	Осуществляет перенос между сетями различных типов адресной информации в унифицированной форме. Сборка и разборка пакетов при передаче их между сетями с различными максимальными значениями длины пакета (IP, ICMP, ARP).
Канальный		
	Уровень доступа к сети	Используются протоколы, обеспечивающие создание локальных сетей или соединений с глобальными сетями (Ethernet, PPP).
Физический		

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

Хост – устройство, имеющее IP-адрес.

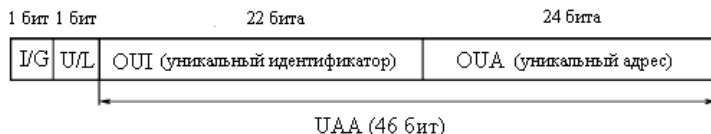
Адрес хоста – IP сетевого устройства. Имя хоста – DNS-имя.

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

IETF (Internet Engineering Task Force). RFC (request for comments).

12. Что такое MAC-адрес? Структура Ethernet MAC-адреса.

Физический или локальный адрес узла, определяемый технологией, с помощью которой построена сеть, в которую входит узел.



Первый бит указывает, для одиночного (0) или группового (1) адресата предназначен кадр, а второй – является ли он универсальным (0) или локально управляемым (1). Третье поле указывает часть адреса, которую производитель получает (при регистрации) в IEEE., а три последних октета выбираются изготовителем устройства. Адрес устройства уникален и обычно зашивается в аппаратуру.

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

getmac, ipconfig /all

14. Основное назначение межсетевого уровня.

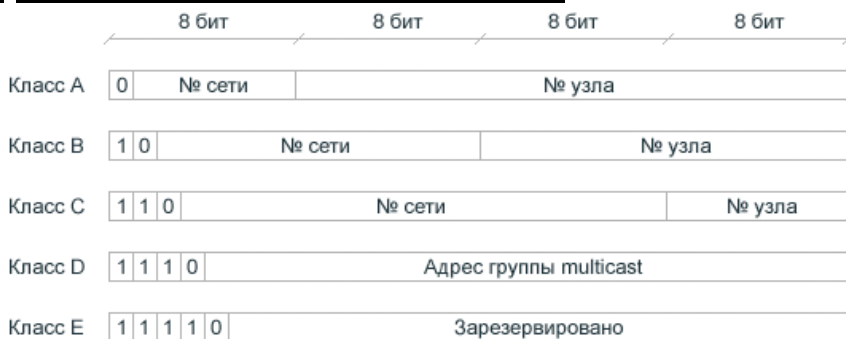
Доставка дейтаграмм. Дейтаграмма – блок информации, посланный как пакет сетевого уровня через передающую среду без предварительного установления соединения и создания виртуального канала.

15. Структура IP-адреса.

IP-адрес представляет собой 32-разрядное двоичное число, разделенное на группы по 8 бит, называемых октетами. IP-адрес состоит из двух логических частей – номера подсети (ID подсети) – младшие биты – и номера узла (ID хоста) – старшие биты – в этой подсети.

Существует 2^{32} уникальных IP адресов.

16. Типы IP-адресации. Классы адресов Internet.



Классовая и бесклассовая. Классовая – метод адресации делит адресное пространство протокола Интернета версии 4 (IPv4) на пять классов адресов: А, В, С, D и Е. Принадлежность адреса к конкретному классу задаётся первыми битами адреса. Каждый класс определяет либо соответствующий размер сети, то есть количество возможных адресов хостов внутри данной сети (классы А, В, С), либо сеть многоадресной передачи (класс D). Диапазон адресов пятого класса (Е) был зарезервирован для будущих или экспериментальных целей.

Бесклассовая – метод IP-адресации, позволяющий гибко управлять пространством IP-адресов, не используя жёсткие рамки классовой адресации. Использование этого метода позволяет экономно использовать ограниченный ресурс IP-адресов, поскольку возможно применение различных масок подсетей к различным подсетям.

Класс	Первые биты	Наименьший номер сети	Наибольший номер сети
A	0	1.0.0.0	126.0.0.0
B	10	128.0.0.0	191.255.0.0
C	110	192.0.0.0	223.255.255.0
D	1110	224.0.0.0	239.255.255.255
E	11110	240.0.0.0	247.255.255.255

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

Публичный IP-адрес – IP-адрес, который используется для выхода с Интернет.

Частный IP-адрес – диапазон адресов, не используемых в сети Интернет.

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?

Tracert, pathping.

21. Перечислите параметры настройки TCP/IP.

IP-адрес, маска подсети, основной шлюз, предпочитаемый DNS, альтернативный DNS.

22. Поясните понятие маска подсети.

Каждому IP-адресу прилагается 32-битовая маска, которую часто называют **маской подсети** (subnet mask). Сетевая маска конструируется по следующему правилу: на позициях, соответствующих адресу сети, биты установлены, а на позициях, соответствующих адресу хоста, биты сброшены.

23. Основные отличия между IPv4 и IPv6.

В IPv6 длина адреса расширена до 128 бит (против 32 в IPv4), что позволяет обеспечить больше уровней иерархии адресации, увеличить число адресуемых узлов, упростить авто-конфигурацию. В IPv6 реализована повышенная система безопасности.

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

Сетевой порт – параметр протоколов TCP и UDP, определяющий назначение пакетов данных в формате ID, передаваемых на хост по сети. **Порт** – номер процесса, который передает и получает данные. Это условное число от 0 до 65 535, позволяющие различным программам, выполняемым на одном хосте, получать данные независимо друг от друга. Каждая программа обрабатывает данные, поступающие на определённый порт. Обычно за некоторыми распространёнными сетевыми протоколами закреплены стандартные номера портов (например, веб-серверы обычно принимают данные по протоколу HTTP на TCP-порт 80), хотя в большинстве случаев программа может использовать любой порт. Определено на транспортном уровне модели TCP/IP.

25. Как классифицируются сетевые порты.

Номера портов, используемые для идентификации прикладных процессов, делятся на три диапазона:

- хорошо известные номера портов (80 – www) – присваиваются базовым системным службам, имеющие системные привилегии,
- зарегистрированные номера портов (1522 – oracle) – присваиваются промышленным приложениям и процессам,
- динамически номера портов (их часто называют эфемерными портами) – выделяются, как правило, прикладным процессам специализированной службой операционной системы.

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

netstat

27. Поясните понятие архитектура клиент/сервер.

Архитектура клиент-сервер – это архитектура, при которой все процессы распределенного приложения можно условно разбить на 2 части (группы). Одна группа процессов называется серверами, а другая – клиентами.

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

Сетевая служба – программная реализация протоколов сетевого уровня. DNS, DHCP, Telnet, FTP.

29. Поясните понятие интерфейс внутренней петли.

Loopback – это термин, который обычно используется для описания методов или процедур маршрутизации электронных сигналов, цифровых потоков данных, или других движущихся сущностей от их источника и обратно к тому же источнику без специальной обработки или модификаций. Первоначально он использовался для тестирования передачи или передающей инфраструктуры.

Большинство реализаций TCP/IP поддерживают интерфейс внутренней петли, который позволяет клиенту и серверу, действующим на одном и том же хосте, обмениваться между собой IP-дейтаграммами, не покидающими пределы этого хоста.

30. Назначение сетевых служб DNS и DHCP.

DNS (Domain Name System — система доменных имён) преобразует символические доменные имена в IP-адреса. DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol — протокол динамической настройки узла) — обеспечивает выделение и доставку сетевой конфигурационной информации хостам.

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

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

32. Поясните понятие сетевой сокет.

Сокет – совокупность IP-адреса и номера порта; используется для идентификации прикладного процесса в сети.

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. Сервер:

Создаем сокет сервера

WSAStartup(MAKEWORD(2,0), &wsaData) //инициализация библиотеки, проверка номера версии; return 0

MAKEWORD(2,0) // информация о версии

wsaData //информация о реализации Windows Sockets

sS = socket(AF_INET, SOCK_STREAM, NULL) //создание сокета

AF_INET //формат адреса

SOCK_STREAM //тип сокета

null //протокол транспортного уровня

SOCKADDR_IN serv; //структура для хранения сокетов.

Параметры сокета sS:

serv.sin_family = AF_INET; //тип сетевого адреса

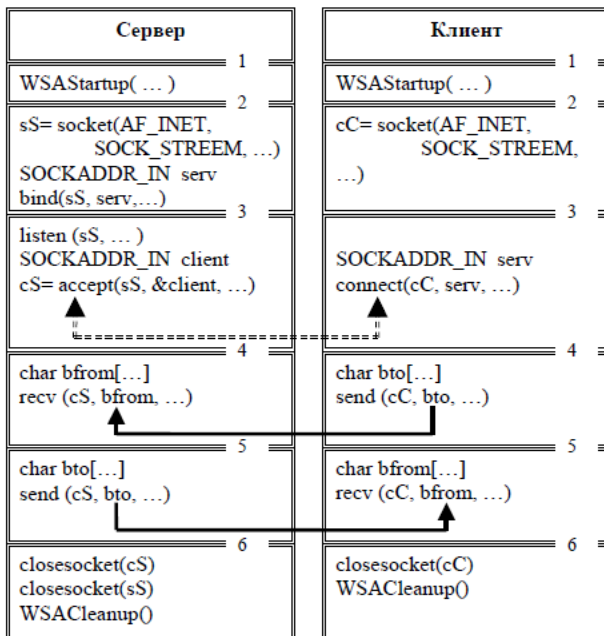
```

serv.sin_port = htons(2000); //htons преобразует число в сетевой формат. порт 2000
serv.sin_addr.s_addr = INADDR_ANY; //любой собственный IP-адрес
bind(sS,(LPSOCKADDR*)&serv, sizeof(serv)) //связывает сокет с параметрами. Return 0;
listen(sS,SOMAXCONN) //функция делает сокет доступным для подключений и
устанавливает максимальную длину очереди подключений
Создаем сокет клиента cS и параметры сокета клиента clnt
cS = accept(sS, (sockaddr*)&clnt, &lclnt)) //создание канала на стороне сервера и создание
сокета для обмена данными по этому каналу.
recv(cS, buf, lbuf, NULL) //функция принимает заданное количество байт данных по
каналу определенного сокета. Возвращает количество принятых байт.
SOCKET cS, //дескриптор сокета (канал для приема)
const char* buf, //указатель на буфер данных
int lbuf, //количество байт данных в буфере
int flags //индикатор особого режима маршрутизатор
send(cS, obuf, strlen(obuf)+1, NULL) //функция пересылает заданное количество байт
данных по каналу определенного сокета
Closesocket(s), //закрывает сокет
WSACleanup(); //закрывает библиотеку, очищая использованные ресурсы.

```

35. Клиент

Создаем сокет сервера и его структуру. Делаем connect к серверу, в качестве параметров указываем сокет сервера, структуру сокета сервера, размер структуры. После этого он посылает и принимает пакеты и в конце отправляет сообщение dispose.



MAC	Media Access Control	Управление доступом к среде
LLC	Logical Link Control	Подуровень логической передачи данных
CSMA/SD	Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection	Множественный доступ с прослушиванием несущей и обнаружением коллизий
UDP	User Datagram Protocol	Протокол пользовательских дейтаграмм
TCP	Transmission Control Protocol	Протокол управления передачей
IETF	Internet Engineering Task Force	Открытое международное сообщество проектировщиков, учёных, сетевых операторов и провайдеров, созданное IAB в 1986 году и занимающееся развитием протоколов и архитектуры Интернета
RFC	Request for Comments	Документ из серии пронумерованных информационных документов Интернета, содержащих технические спецификации и стандарты, широко применяемые во всемирной сети
I/G	Individual/Group	Индивидуальный/групповой
U/L	Universal/Local	Универсальный/локально управляемый
OUI	Organizationally Unique Identifier	Уникальный идентификатор организации
OUA	Organizationally Unique Address	Уникальный адрес интерфейса
UAA	Universally Administered Address	Универсально администрируемый адрес
DNS	Domain Name System	Система доменных имён
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol	Протокол динамической настройки узла
ICANN	Internet Corporation for Assigned Names and Numbers	Корпорация по управлению доменными именами и IP-адресами