

Экзаменационные вопросы

**Курс: «Основы сетей»**

**Тема: Основы сетей**

**Вопросы:**

1. Какие виды сетей бывают и их назначение?

Физические сети бывают следующих видов:

1) Локальная сеть (LAN) - сетевая инфраструктура, предоставляющая доступ пользователям и оконечным устройствам на небольшой территории (например, в пример в пределах дома, университета, офиса и т.д.).

2) Глобальная сеть (WAN) - сетевая инфраструктура, предоставляющая доступ к другим сетям на большой территории (напирмер, интернет-провайдер).

3) Городская сеть (MAN) - сетевая инфраструктура, которая охватывает территорию больше, чем домашняя сеть, но меньшую, чем глобальная сеть (например, сеть города).

4) Беспроводная сеть (WLAN) - сетевая инфраструктура, аналогичная локальной сети (LAN), но подключение оконечных устройств осуществляется при помощи беспроводной связи.

Логические сети бывают следующих видов:

1) Интранет - это частная сеть LAN и WAN, которая принадлежит организации и доступ к которой имеют только сотрудники организации и аффилированные с ней лица.

2) Интернет - это глобальная сеть WAN, которая объединяет множество отдельных сетей в составную, в глобальном масштабе.

Также существует такое понятие, как конвергентные сети - это сети передачи данных, которые обеспечивают доступ к нескольким сервисам в рамках одной сети (примером является провайдер, который предоставляет доступ к IP-телефонии, IPTV, различным сервисам и доступ в интернет).

1. Что такое локальные адреса и сетевые IP адреса?

Локальные адреса (MAC-адрес) - это физический адрес устройства. Данный адрес является уникальным, его присваивает производитель сетевого оборудования.

IP адрес - это логический адрес устройства в сети. В отличии от MAC-адреса, IP адрес можно присвоить вручную.

1. Что такое маска сети?

Маска сети - это число, применяемое в паре с IP адресом, которая указывает какая часть в IP адресе является сетевой, а какая - узловой. Например, адрес 192.168.0.1 с маской 255.255.255.0 (или же /24) говорит о том, что сетевой частью является 192.168.0, а узловая часть - .1.

1. Какие виды особых адресов существует?

Виды особовых адресов:

1) Loopback адрес - это петлевой IP адрес, при отправке данных на этот адрес, пакеты придут обратно на устройство. Начинается с 127… .

2) Широковещательный адрес - это адрес, который предназначен для широковещательной рассылки. В конце данного адреса в узловой части должно стоять число 255.

3) Групповые адреса - предназначены для передачи данных устройствам в одной подсети. Эти адреса называются multicast, применяются в аудио и видео рассылке. Диапазон адресов 224.0.0.0 - 239.255.255.255.

4) Зарезервированные адреса - это адреса, которые зарезервированны для будущего использования. Дапазон адресов 240.0.0.0 - 247.255.255.255.

1. Что такое технология бесклассовой междоменной маршрутизации?

Технология бесклассовой междоменной маршрутизации (СIDR) - это технлология разделения сети на подсети, основанная на использовании масок для более гибкого распределения адресов и более эффективной маршрутизации. Пример записи СIDR - 10.10.0.1/24.

1. Что такое DHCP, какие режимы в нем есть?

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) - это протокол динамического конфигурирования хоста, который управляет распределение и присвоением адресного пространства каждому узлу в сети.

DHCP сервер может работать в следующих режимах:

1) Ручное назначение статических адресов - в этом режиме администратор самостоятельно присваивает каждому клиенту конкретный адрес.

2) Автоматическое назначение статических адресов - DHCP сервер самостоятельно раздает клиентам адреса из заданного пула IP адресов и сохраняет данные адреса за каждым клиентом.

3) Автоматическое распределение динамических адресов - DHCP сервер самостоятельно раздает клиентам адреса из заданного пула, но на определенное время (в аренду). После истечения срока аренды, DHCP сервер раздаст новые IP адреса клиентам в сети.

1. Опишите алгоритм динамического назначения адресов

Принцип работы DHCP следующий:

1) Клиент, после подключения к сети, хочет получить IP адрес. Для этого он отправляет запрос DISCOVER с целью найти в сети DHCP-сервер.

2) DHCP-сервер, получив от клиента запрос, отправляет ответ OFFER, в котором клиенту предлагается IP адрес.

3) Клиент, получив OFFER, соглашается на предложенные адреса от DHCP сервера, и передает запрос REQUEST.

4) DHCP сервер, получив от клиента запрос на получение предложенных адресов, передает клиенту запрос ACK, подтверждая тем самым возможность использования клиентом предложеных адресов.

1. Опишите процесс маршрутизации из точки A в точку B в интернете

Хост А формирует IP пакет, который свою очередь инкапсулируется в кадр. Хост А проверяет свою ARP таблицу с целью найти MAC адрес маршрутизатора, соответствующий его IP-адресу. Если запись не найдена, то выполняется широковещательная рассылка. После того, как MAC адрес маршрутизатора найден, присходит инкапсуляция пакета в кадр, в котором размещен MAC-адрес маршрутизатора и данный кадр отправляется на маршрутизатор.

Маршрутизатор, получив кадр, деинкапсулирует из него пакет и сравнивает IP адрес назначения со своей таблицей маршрутизации. Далее возможны следующие ситуации:

1) Если в заголовке пакета указана сеть, которая подключена непосредственно к другому интерфейсу маршрутизатора, то маршрутизатор направляет данный пакет на целевой интерфейс, пакет упаковывается в кадр и кадр отправляется до хоста В.

2) Если в заголовке пакета указана сеть, которая подключена к другому маршрутизатору, путь до которого известен, то маршрутизатор передает пакет на следующий маршрутизатор, который в свою очередь может передать пакет в нужную сеть. При этом каждая пересылка пакета из одной сети в другую предполагает постоянную инкапсуляцию/деинкапсуляцию пакета в кадр и наоборот.

3) Если в заголовке пакета указана сеть, которая маршрутизатору не известна, то данный пакет отправляется на «шлюз по умолчанию». Шлюз по умолчанию - это маршрутизатор, на который отправляются все пакеты, чья сеть не известна. Предполагается что данный маршрутизатор знает как доставить пакет до сети назначения.

После того, как пакет дошел до сети, в котором располагается хост В, маршрутизатор инкапсулирует пакет в кадр и передает данный кадр на хост В.

1. Опишите три вида NAT: статическая, динамическая и перегрузка

NAT - это технология трансляции сетевых адресов, которая позволяет устройствам во внутренней, локальной сети, взаимодействовать с устройствами в глобальной сети.

Статический NAT - применяется для отображения локального IP адреса к Внешнему (статическому) на основании 1 к 1. Чаще всего применяется в коммерческой сфере, когда требуется доступ к хосту из вне.

Динамический NAT - применяется для отображения локального IP адреса к Внешнему (статическому) из группы внешних (статических) адресов. При этом адрес может менятся.

PAT - форма динамического NAT, который отображает несколько локальных IP адресов на один внешний адрес с использованием портов. Номер порта служит для определения «куда» отправлять данные из внешней сети во внутреннюю.

1. Опишите процесс установки соединения с удаленным сервером (трехэтапный обмен данными)

1) Клиент посылает TCP сегмент с флагом SYN. На данном этапе устанавливается синхронизация соединения путем передачи номера последовательности от клиента к серверу.

2) Сервер, получив сегмент с флагом SYN, запоминает номер последовательности и создает сокет. В случае успешного создания сокета, сервер отправляет клиенту сегмент с флагом SYN,ACK. В противном случае сервер отправляет сегмент с флагом RST.

3) Клиент, получив от сервера сегмент с флагом SYN,ACK, отправляет серверу TCP сегмент с флагом ACK, означающее успешно установленное соединение.

1. Что такое DNS? Как работает DNS сервер?

DNS (Dynamic Name System) - служба преобразования доменного имени в IP адрес. DNS содержит таблицу сопоставления имени хоста (или доменное имя веб-ресурса, к примеру) его IP адресу.

DNS является клиент-серверной службой. Процесс работы следующий: предположим, пользователь на хосте А хочет открыть веб-страницу поисковой системы Яндекс. При запросе веб страницы в браузере, браузер проверяет локальный кэш хоста на наличие DNS записи Яндекса. Если в локальном кэше имеется DNS запись, то данная запись возвращается браузеру.

Если запись в локальном кэше отсутствует, направляется запрос на локальный DNS сервер провайдера. В случае, если DNS сервер провайдера знает IP адрес ya.ru, то IP адрес домена возвращается на хост.

Если на локальном DNS сервере провайдера отсутствует запись, то направляется запрос на корневые DNS сервера. Корневой сервер возвращает IP адрес DNS сервера зоны (в данном случае .RU).

После этого провайдер обращается к DNS серверу .RU зоны и запрашивает IP адрес ya.ru. Так как DNS сервер зоны хранит информацию только о DNS серверах всех доменов в этой зоне, то DNS сервер зоны сообщит IP адрес DNS сервера домена ya.ru.

Провайдер получает IP адрес DNS сервера ya.ru, после чего провайдер обращается к DNS серверу домена [ya.ru](http://ya.ru) с запросом IP адреса домена.

После получения запроса DNS сервер проверяет, если ли у него информацию о домене ya.ru и искомый IP адрес для него. В случае успеха, DNS сервер отправит провайдеру IP адрес.

Провайдер сохранит данный IP адрес в своем локальном кэше и отправит адрес хосту. В свою очередь данный адрес сохранится в локальном кэше хоста.

1. Что обозначают данные типы записей: А запись, NS запись, CNAME запись, MX запись.

A - IP адрес веб-ресурса, который соответствует определенному имени домена.

NS - адрес DNS-сервера, где хранятся все ресурсные записи.

CNAME - запись псевдонима для домена (например, можно создать СNAME вида [name.domain.ru](http://name.domain.ru) псевдоним для домена [www.domain.ru](http://www.domain.ru)).

MX - адрес почтового сервера.