

Экзаменационные вопросы

**Курс: «Основы сетей»**

**Тема: Основы сетей**

**Вопросы:**

1. Какие виды сетей бывают и их назначение?
2. Что такое локальные адреса и сетевые IP адреса?
3. Что такое маска сети?
4. Какие виды особых адресов существует?
5. Что такое технология бесклассовой междоменной маршрутизации?
6. Что такое DHCP, какие режимы в нем есть?
7. Опишите алгоритм динамического назначения адресов
8. Опишите процесс маршрутизации из точки A в точку B в интернете
9. Опишите три вида маршрутизации: статическая, динамическая и перегрузка
10. Опишите процесс установки соединения с удаленным сервером (трехэтапный обмен данными)
11. Что такое DNS? Как работает DNS сервер?
12. Что обозначают данные типы записей: А запись, NS запись, CNAME запись, MX запись.
13. Какие виды сетей бывают и их назначение?

Сети бывают **локальные, региональные и глобальные**. Назначение локальных сетей организовать связь внутри одной локации к примеру одной организации, назначение региональных подсетей, географически расширяется и предоставляется возможность организовать связность к примеру в пределах города или же области. Назначение глобальных сетей, организовать связность компьютеров и любого сетевого оборудования в мировом масштабе.

1. Что такое локальные адреса и сетевые IP адреса?

Локальные адреса или **аппаратные адреса**, это идентификаторы сетевой платы на ПК или другом оборудовании участвующем в сети, по другому **MAC-адреса**. MAC-адреса это уникальный идентификатор сетевого оборудования и он не повторяется больше ни на одном оборудовании в мире. Адресации при помощи MAC-адресов выполняется на втором уровне модели OSI канальном.

Сетевые же адреса, используются для связности сетевого оборудования на 3-ем – сетевом уровне модели OSI. При помощи сетевых IP адресов происходит идентификация любого интерфейса составной сети. **Сетевой адрес состоит из адреса сети и адреса хоста**.

1. Что такое маска сети?

IP адрес состоит из двух частей, адреса сети и адреса хоста. Для того чтобы **определить, где какая часть** используется маска подсети.

1. Какие виды особых адресов существует?

**Неопределённый адрес** – такой адрес состоит только из двоичных нулей и обозначает адрес того узла, который сгенерировал этот пакет.

**Ограниченный -широковещательный адрес** – в двоичном виде такой адрес состоит только из единиц, если пакет с таким адресом, то он должен рассылаться всем узлам, находящимся в той же подсети что и отправитель. Ограниченность в том, что пакет не выйдет за границы данной сети ни при каких условиях.

**Широковещательный адрес** – если в поле адреса назначения, в разрядах соответствующих номеру хоста стоят единицы, то такой пакет должен отправляться всем узлам сети, номер которой указан в адресе назначения.

**Loopback** адрес или адрес обратной петли, первый октет которого равен 127 – такой адрес используется как внутренний адрес сетевого устройства, к примеру ПК или маршрутизатора. При помощи этого адреса происходит тестирование и связность приложений внутри самого ПК.

1. Что такое технология бесклассовой междоменной маршрутизации?

Технология бесклассовой междоменной маршрутизации основана на **использовании масок**, при помощи которых можно более гибко распределять адреса и выполнять маршрутизацию. В этой технолоигиив качестве адресации используются CIDER блоки, состоящие из IP адреса и через слеш маски. 10.10.10.0/24

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

DHCP отвечает за **назначение IP адресов** хостам. Может работать в трех режимах:

**Ручное назначение статических IP адресов**. В этом случае администратор вручную на DHCP сервере указывает жесткую привязку определенного IP адреса к определенному MAC-адресу устройсва.

**Автоматическое назначение статических адресов** – в данном варианте администратор выделяет пул IP адресов из которых DHCP сервер сам выбирает кому какой адрес присвоить. Присвоенный адрес выдается хосту на постоянной основе.

**Автоматическое распределение динамических адресов** – почти то же самое что и статических адресов только адрес хосту выдается на время, называемое сроком аренды.

1. Опишите алгоритм динамического назначения адресов

Администратор DHCP сервера выделяет **основные настройки** такие как пул IP адресов, указывает какой выдавать адрес шлюза по умолчанию, указывает какой назначить DNS сервер, и выставляет время на которе можно выдать IP адрес.

При подключении к сети, ПК, отправляет широковещательный запрос **DHCP-request**, в котором сообщает свой MAC-адрес и запрос на предоставление данных о DHCP сервере, так как это широковещательный пакет, он отправляется всем участником этой подсети, но Ждет такие пакеты только DHCP сервер, при получении DHCP-request DHCP сервер отправляет на указанный MAC-адрес **DHCP reply**, пакет в котором сообщает IP адрес который может взять ПК.

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

ПК хочет отправить данные, от уровня приложения, до сетевого уровня происходит инкапсуляция, на сетевом уровне известен IP адрес назначения, но для того чтобы с 3го уровня передать данные на второй уровень нужно выяснить мак адрес, Пк отправляет в сеть широковещательный вопрос, «ЭЙ у кого в нашей сети вот такой IP адрес?» если ему отвечют значит удаленное устройсв находиться в этой же сети, пакет инкапсулируется во фрейм и отправляется по сети передачи данных в пункт назначения.

Если же на вопрос никто не отвечает, то ПК понимает что узел назначения находится где то в другом месте и значит пакет нужно направить в сторону по дефолту, в этом случае IP адрес назначения остается тот же, а mac адрес назначения устанавливается интерфейс маршрутизатора соединенного с ПК в этой сети.

Фрейм уходит на маршрутизатор.

Маршрутизатор получает фрейм и смотрит, в поле назначения установлен его mac адрес или нет, если mac не его, то пакет отбрасывается

Если mac его, то фрейм декапсулируется в пакет, из которого маршрутизатор узнает о IP адресе назначения. Маршрутизатор смотрит в свою таблицу маршрутизации и ищет в ней сеть в которую входит IP-назначения, если находит такую сеть, и она терминируется на нем, то смотрит в свою таблицу arp и проверяет есть ли соответствие IP-mac, если находит то инкапсулирует пакет с IP адресом начального ПК и IP адресом назначения в фрейм, mac адрес источника ставит свой mac, назначения ставит тот который нашел в своей таблице arp и отправляет на ПК назначения. Если не находит, то отбрасывает пакет.

Если маршрутизатор находит маршрут в удаленную подсеть в которой находиться IP адрес назначения, то он инкапсулирует пакет в фрейм, mac адрес источника ставит свой интерфейс, а mac адрес назначения ставит интерфейс следующего узла, который он знает из своей таблицы arp, и отправляет пакет дальше.

Если машрутизатор не находит сеть назначения в своей таблице маршрутизации, то отправляет пакет в сторону маршрута по умолчанию инкапсулировав его во фрейм, mac адрес источника ставит свой интерфейс, а mac адрес назначения ставит интерфейс дефолтного маршрутизатора и отправляет его.

НА всем пути следования пакета IP адрес источника и IP адрес назначения не меняются. Если меняются, то это уже NAT.

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

При статической NAT трансляции происходит трансляций адрес в адрес.

При динамической трансляции происходит трансляция определнного адресного пространства без жёсткой привязки IP адреса локального к IP адресу публичному, вместо этого выделяется пул внутренних глобальных адресов и присевается динамически внутренним адресам.

NAT с перезагрузкой или PAT. Трансляция множества внутренних адресов, условно в один публичный адрес, но при этом по мимо IP адреса указывается еще и привязка в качетсве порта.

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

Для передачи данных по сети, которам нужна гарантированная доставка используется протокол TCP. В данном протоколе реализована функция трехэтапного рукопожатия для установление сессии. Отправитель отправляет получателю пакет с установленным битом/флагом SYN – синхронизировать, означающее что отправитель хочет начать передачу данных, получатель в ответ отправляет SYN и ACK, тем самым подтвержадеи что готов к получению данных, после чего отправитель отправляет получателю ACK подтверждение что свзязь установлена и начинает передачу данных, после того как передача данных завершена, отправитель отправляет получателю ACK, FIN говорящее что все данных отправлены и что начинается процес завершения соединения, Получатель Подтверждает что можно заврещать сессию ACK, и следом отправляет Завешение сессии ACK, FIN, отправитель понимает что с данными все хорошо, и отправляет подтверждение завершения сесси ACK.

1. Что такое DNS? Как работает DNS сервер?

DNS это система распределнных доменных имен. DNS описывает связность IP адреса с какм-либо выбранным для него названием. Суть в том что запомнить IP адреса сложно, гораздо легче запомнить словесные обозначения, для этого используется DNS.

На DNS сервере создаются ресурсные записи соответсвия IP адреса и имени, Когда мы хотим зайти на какую-то страницу в инетрнете, в браузере пишется имя ресурса, наш ПК отправляет запрос DNS серверу с просбой прислать ему IP адрес для этого имени, DNS получает запрос и сообщает нашему ПК IP адрес, после чего наш ПК отправляет запрос в интернет.

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

А запись – для связи домена с IP адресом

NS запись – определяет DNS сервера которые обслуживают домен.

CNAME запись – определяет привязку поддоменов к основному домену

MX запись – определяет почтовый сервер.