

Климанов. Лекция 7

16 октября 2018 г.

1 Маршрутизация

Таблица маршрутизации имеет вид:

Source	Subnet	mask	next_hop
S	192.168.0.0	255.255.0.0	10.1.1.1
C			Fa0/0

Записи, который появляются в таблице автоматически помечаются отдельно (в оборудовании Cisco буквой C), а в *next-hop* появляется название интерфейса.

Также есть записи, заносимые в таблицу вручную [S]

Также есть динамические записи (буква в зависимости от протокола)

1.1 Маршрутизирующие протоколы

Благодаря маршрутизирующим протоколам появляются записи в таблице маршрутизации

1.1.1 Внутренние

IGP, RIP, OSPF, EIGRP, IS-IS

1.1.2 Внешние

EGP, BGP

В случае наличия двух записей в таблице маршрутизации для одного адреса берется запись с более длинной маской (для меньшего числа узлов, более конкретная)

В случае наличия двух записей от разных источников с одинаковым адресом, применяется переменная AD - Administrative Distance (*степень доверия источнику информации, меньше - больше доверия*)

1.1.3 Administrative Distance

Static - 1

Connected - 0

RIP - 120

OSPF - 110

Свои значения Administrative distance могут быть заданы системным администратором

Таблица маршрутизации составляется в результате работы маршрутизирующих протоколов до прихода пользовательских данных.

1.2 Широковещание

Существует два вида широковещания: *общее* и *направленное*.

Общее широковещание роутер не маршрутизирует.

Направленное широковещание в принципе является широковещанием только в сети назначения (пакет 10.1.1.255 идет до роутера 10.1.1.1/24 как обычный, а уже там может стать широковещательным)

2 Протокол ARP

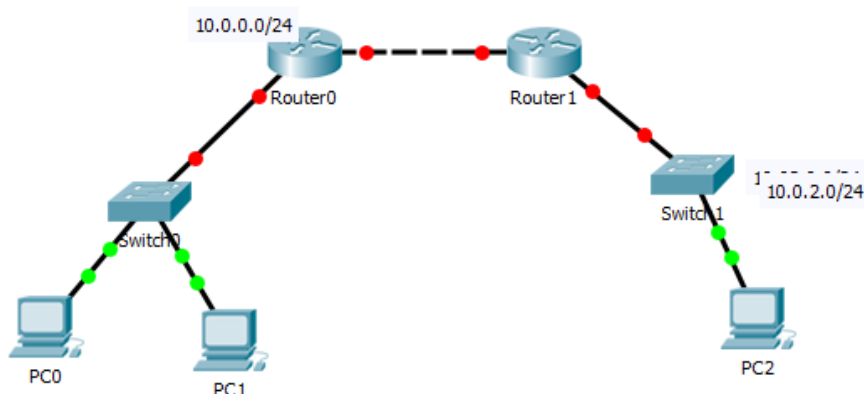
ARP - *address resolution protocol* позволяет по IP адресу узнать MAC-адрес.

byte->	0	1
1	[HType] Hardware type (какая среда используется)	
2	[PTYPE] Protocol type (какой протокол используется)	
3	HLEN -длина HTYPE	PLEN - длина PTYPE
4	OPER - operation	
5		
6	Sha Sender hardware address	
7		
8		
9	SPA Sender protocol address	
10,11,12	Tha [x3] Target hardware address	
13,14,15	TPA [x2] Target protocol address	

Таблица 1: Вид ARP-запроса

Весь трафик, который адрес не знает, куда отправить, он отправляет на Default-gateway. Если узел хоть что-то "знает"(он может проанализировать IP-адрес и маску), то он знает адрес сети, к которой подключен

3 Процесс установления соединения



1. Берутся адреса и маски своя и получателя, они сопоставляются, сверяются адреса сети.

Если адреса сети совпадают:

2. Формируется ARP-запрос, отправляется всем узлам сети ARP-запрос

3. Все узлы кроме нужного игнорируют, нужный отправляет ответный ARP-запрос

4. После этого узлы готовы к обмену данными

Если адреса подсетей не совпадают: 2. Отправитель обращается к узлу по умолчанию (который на картинке должен указывать на Router0 (или провайдеру))

3. Отправляется ARP-запрос на адрес роутера, в ответ получаем MAC-адрес интерфейса роутера Router0, к которому подключена подсеть

4. Отправляется пакет с адресом отправителя - MAC PC0, MAC адрес получателя - адрес роутера получателя Router0

5. Router1 видит, что IP - адрес отправителя не совпадает с его адресом, он пересылает его дальше на next_hop.

6. Формирует ARP-запрос, узнает MAC-адрес 10.0.2.0/24. Отправляет.

7. 10.0.2.0/24 понимает, что пакет все-таки тоже не ему, он аналогично ARP-запросом узнает адрес PC3

В случае если на узле IP-адрес задан статически, при включении проверяется занятость IP-адреса (формируется ARP-запрос с адресом назначения в виде его собственного IP-адреса). Если он получает ответ, выдается ошибка *duplicate IP adress* и адрес не используется.

При выполнении этого самого изначального ARP-запроса заодно обучаются все коммутаторы в сети.