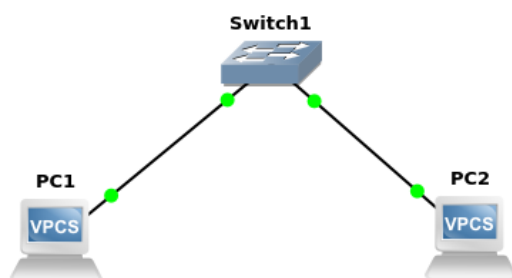


Веденцов Евгений

Лабораторная работа 1

1) Создать простейшую сеть, состоящую из 1 коммутатора и 2 компьютеров, назначить им произвольные ip адреса из одной сети

Топология сети:



Через терминал настраиваем IP-адрес PC1:

```
ip 192.168.1.10 255.255.255.0
```

Настройка IP-адреса PC2:

```
ip 192.168.1.11 255.255.255.0
```

2) Запустить симуляцию, выполнить команду ping с одного из компьютеров, используя ip адрес второго компьютера

Команда на PC1: `ping 192.168.1.11`

Вывод:

```
84 bytes from 192.168.1.11 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.204 ms
84 bytes from 192.168.1.11 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.259 ms
84 bytes from 192.168.1.11 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.248 ms
84 bytes from 192.168.1.11 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.240 ms
84 bytes from 192.168.1.11 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.237 ms
```

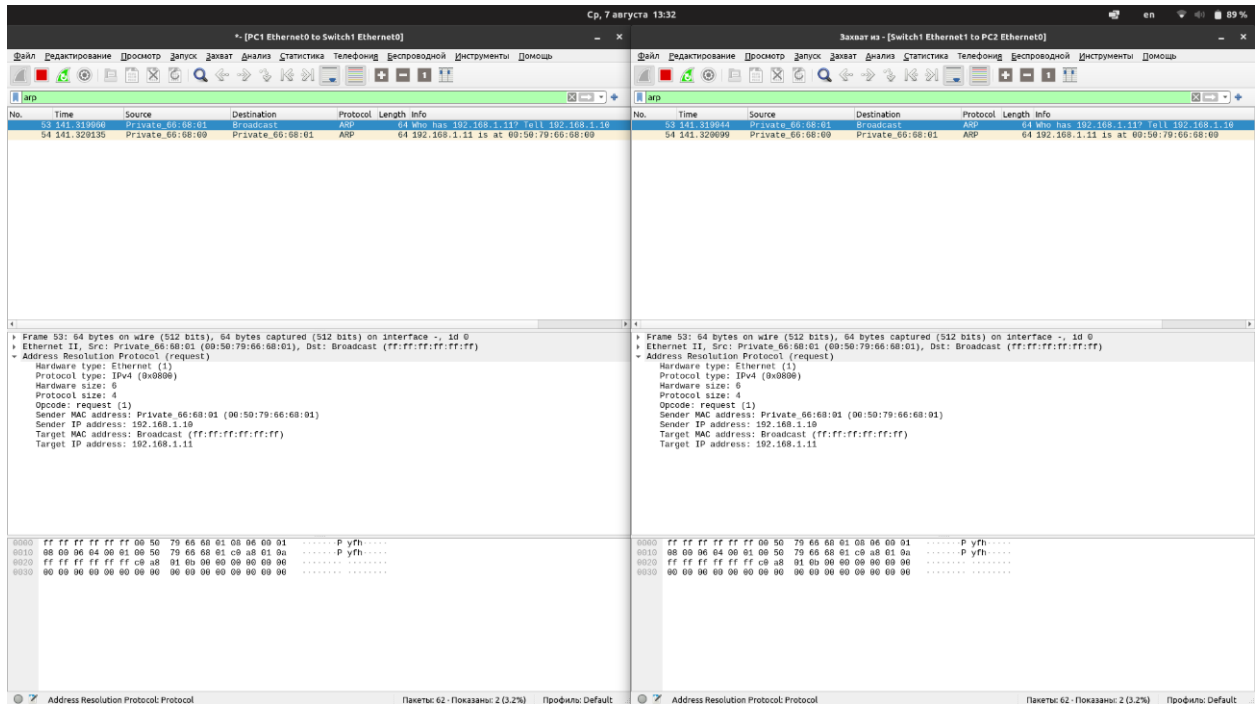
3) Перехватить трафик протокола arp на всех линках(nb!), задокументировать и проанализировать заголовки пакетов в программе Wireshark, для фильтрации трафика, относящегося к указанному протоколу использовать фильтры Wireshark

Описание заголовка ARP:

- Hardware type – тип аппаратного обеспечения. В нашем случае значение во всех пакетах равно 1 (Ethernet).
- Protocol type: тип протокола – значение 0x0800 равно IPv4.
- Hardware size: размер MAC-адреса в байтах (6).
- Protocol size: размер IP-адреса в байтах (4).
- Opcode: код операции. 1 – запрос, 2 – ответ.

- Sender MAC address: MAC-адрес отправителя.
- Sender IP address: IP-адрес отправителя.
- Target MAC address: MAC-адрес получателя.
- Target IP address: IP-адрес получателя.

Скриншот (левое окно – соединение коммутатора и PC1, правое – коммутатора и PC2):



1-й пакет: PC1 спрашивает у всех в сети, кто находится по адресу 192.168.1.11.

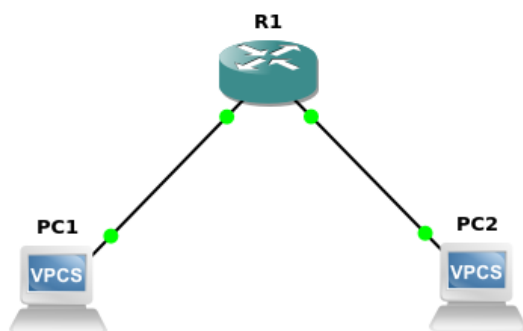
2-й пакет: PC2 отвечает, что его MAC-адрес 00:50:79:66:68:00.

Рассмотрим ARP-заголовки:

№ пакета	Операция	MAC отправителя	IP отправителя	MAC получателя	IP получателя
1	Запрос	00:50:79:66:68:01 PC1	192.168.1.10 PC1	ff:ff:ff:ff:ff:ff Все	192.168.1.11 PC2
2	Ответ	00:50:79:66:68:00 PC2	192.168.1.11 PC2	00:50:79:66:68:01 PC1	192.168.1.10 PC1

4) Создать простейшую сеть, состоящую из 1 маршрутизатора и 2 компьютеров, назначить им произвольные ip адреса из разных сетей

Топология сети:



Настройка IP-адреса PC1 (192.168.0.1 – шлюз):

```
ip 192.168.0.20 255.255.255.0 192.168.0.1
```

Настройка IP-адреса PC2 (192.168.5.1 – шлюз):

```
ip 192.168.5.20 255.255.255.0 192.168.5.1
```

Настройка маршрутизатора:

```
R1#conf t
```

```
R1(config)#interface Fa0/0
```

```
R1(config-if)#ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
```

```
R1(config-if)#no shutdown
```

```
R1#
```

```
R1#conf t
```

```
R1(config)#int Fa1/0
```

```
R1(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
```

```
R1(config-if)#no shutdown
```

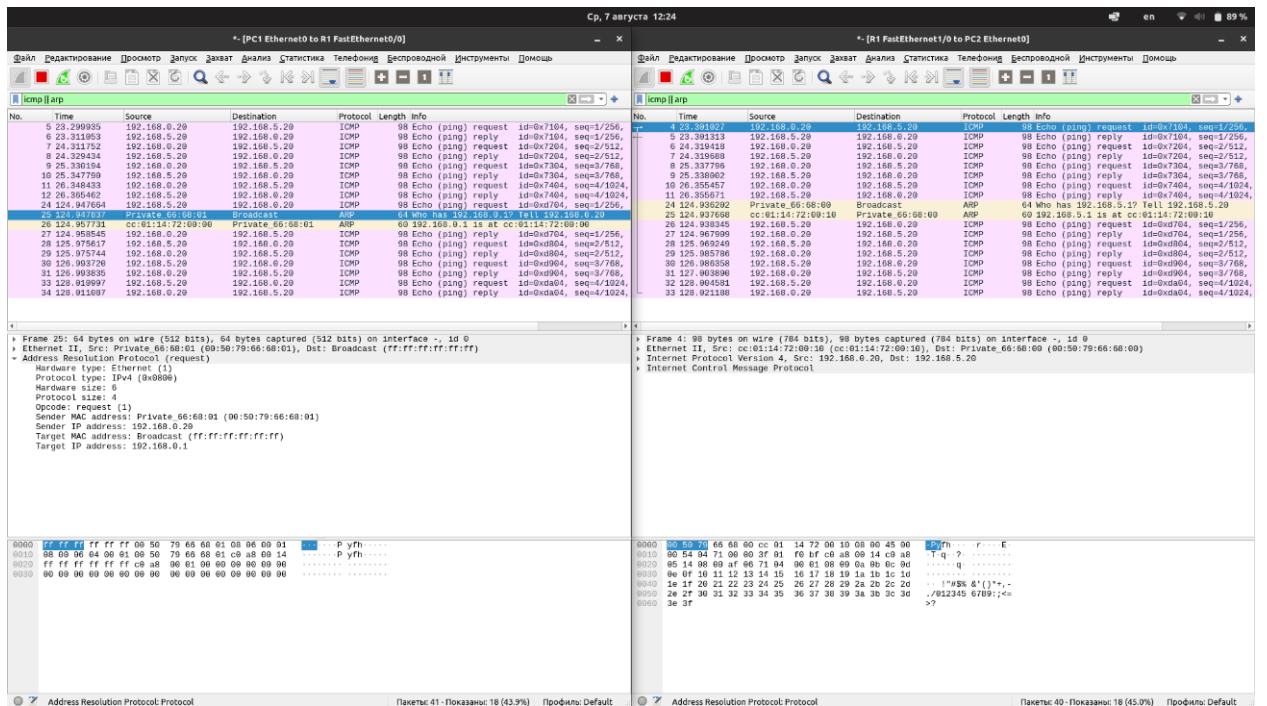
5) Запустить симуляцию, выполнить команду ping с одного из компьютеров, используя ip адрес второго компьютера

Запускаем команду ping 192.168.5.20 на PC1:

```
84 bytes from 192.168.5.20 icmp_seq=1 ttl=63 time=30.036 ms
84 bytes from 192.168.5.20 icmp_seq=2 ttl=63 time=16.026 ms
84 bytes from 192.168.5.20 icmp_seq=3 ttl=63 time=17.283 ms
84 bytes from 192.168.5.20 icmp_seq=4 ttl=63 time=17.512 ms
84 bytes from 192.168.5.20 icmp_seq=5 ttl=63 time=16.227 ms
```

6) Перехватить трафик протокола arp и icmp на всех линках(nb!), задокументировать и проанализировать заголовки пакетов в программе Wireshark, для фильтрации трафика, относящегося к указанному протоколу использовать фильтры Wireshark

Скриншот (слева – подключение PC1 к R1, справа – PC2 к R1):



Сначала была выполнена команда ping с PC1 на PC2, затем с PC2 на PC1. На скриншоте отображены ARP-пакеты перед пингом PC1 с PC2. Рассмотрим ARP-заголовки:

Линк	№ пакета	Операц ия	MAC отправителя	IP отправителя	MAC получателя	IP получателя
PC2-R1	1	Запрос	00:50:79:66:68:00 PC2	192.168.5.20 PC2	ff:ff:ff:ff:ff:ff Все	192.168.5.1 R1
PC2-R1	2	Ответ	CC:01:14:72:00:10 R1	192.168.5.1 R1	00:50:79:66:68:00 PC2	192.168.5.20 PC2
PC1-R1	1	Запрос	00:50:79:66:68:01 PC1	192.168.0.20 PC1	ff:ff:ff:ff:ff:ff Все	192.168.0.1 R1
PC1-R1	2	Ответ	CC:01:14:72:00:00 R1	192.168.0.1 R1	00:50:79:66:68:01 PC1	192.168.0.20 PC1

Линк PC2-R1:

- 1-й пакет: PC2 спрашивает у всех в сети, кто находится по адресу 192.168.5.1.
- 2-й пакет: R1 отвечает, что его MAC-адрес равен CC:01:14:72:00:10.

Линк PC1-R1:

- 1-й пакет: PC1 спрашивает у всех в сети, кто находится по адресу 192.168.0.1.
- 2-й пакет: R1 отвечает, что его MAC-адрес равен CC:01:14:72:00:00.