Усова Виктория Лабораторная работа № 1

1) Установить и настроить эмулятор GNS3

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

Для PC 1 назначим адрес 192.168.12.5:

ip 192.168.12.5 255.255.255.0

save

```
PC1> ip 192.168.12.5 255.255.255.0
Checking for duplicate address...
PC1 : 192.168.12.5 255.255.255.0

PC1> save
Saving startup configuration to startup.vpc
.  done
```

Для PC2 192.168.12.6:

ip 192.168.12.6 255.255.255.0

save

```
PC2> ip 192.168.12.6 255.255.255.0
Checking for duplicate address...
PC2 : 192.168.12.6 255.255.255.0

PC2> save
Saving startup configuration to startup.vpc
.  done
```

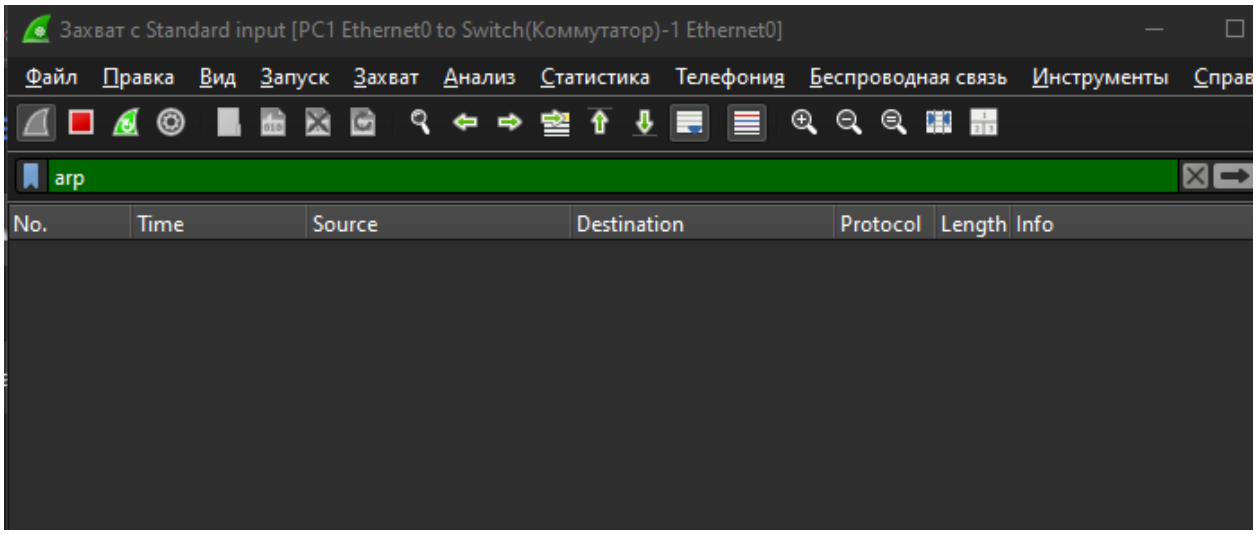
3) Запустить симуляцию, выполнить команду ping с одного из компьютеров, используя ip адрес второго компьютера

Проверим пакеты на PC1, введя команду ping 192.168.12.6

```
PC1> ping 192.168.12.6

84 bytes from 192.168.12.6 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.471 ms
84 bytes from 192.168.12.6 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.510 ms
84 bytes from 192.168.12.6 icmp_seq=3 ttl=64 time=4.521 ms
84 bytes from 192.168.12.6 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.596 ms
84 bytes from 192.168.12.6 icmp_seq=5 ttl=64 time=5.634 ms
```

4) 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

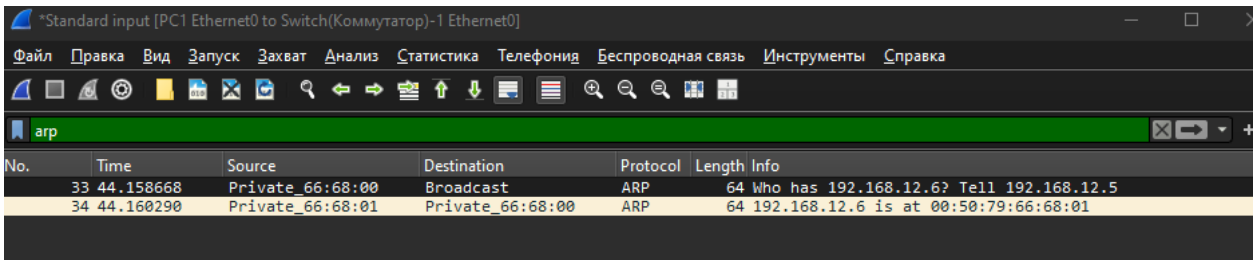
Нажимаем на связь PC1 и коммутатора и начинаем захват, применяем фильтр. То же самое со связью PC2 и коммутатора.

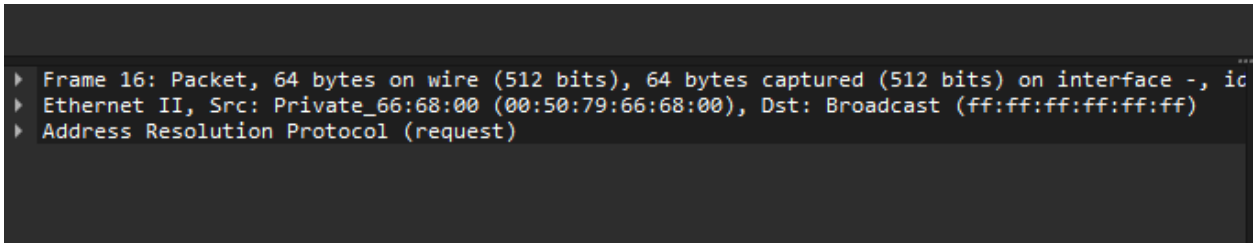


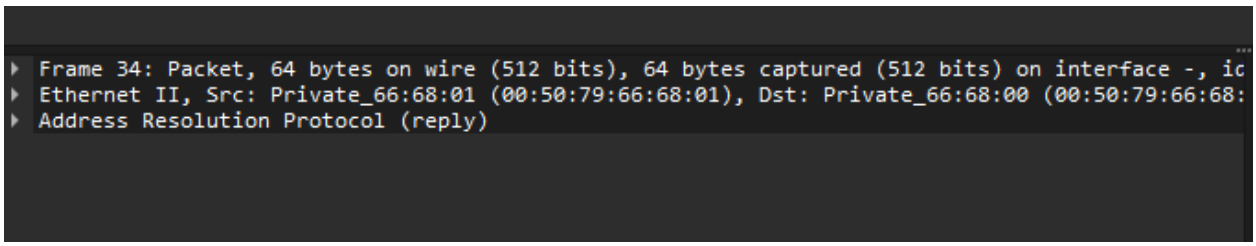
Снова ловим пинг с PC2 ping 192.168.12.6

Так сможем захватить нужные нам пакеты – всего получили по 2 пакета

Проанализируем связь PC1 и коммутатора:







Захвачено 2 пакета протокола ARP:

ПАКЕТ №33 (ARP Request):

- Время: 44.158668 сек

- Ethernet заголовок:

Назначение: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)

Источник: 00:50:79:66:68:00 (PC1)

Тип: 0x0806 (ARP)

- ARP заголовок:

Opcode: 1 (request)

Sender: 192.168.12.5, Sender MAC: 00:50:79:66:68:00

Destination: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff) - широковещательный адрес

ПАКЕТ №34 (ARP Reply):

- Время: 44.160290 сек

- Ethernet заголовок:

Назначение: 00:50:79:66:68:00 (на PC1)

Источник: 00:50:79:66:68:01 (PC2)

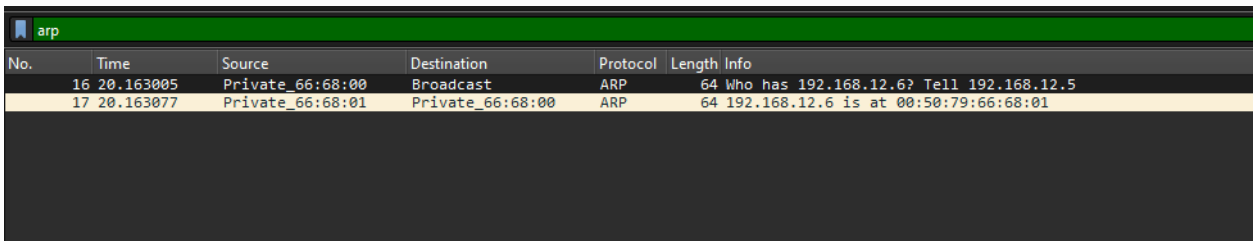
ARP заголовок:

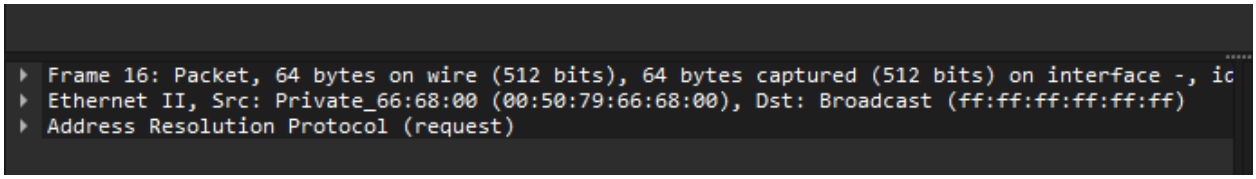
Opcode: 2 (reply)

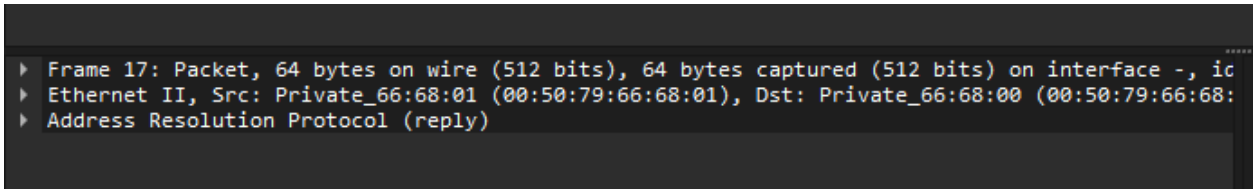
Sender : 192.168.12.6, Sender MAC: 00:50:79:66:68:01

Destination: 192.168.12.5, Target MAC: 00:50:79:66:68:00

Теперь сделаем то же самое, только будем анализировать связь PC2 с коммутатором.







ПАКЕТ №16 (ARP Request):

- Время: 20.163005 сек

- Ethernet заголовок:

  Назначение: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)

  Источник: 00:50:79:66:68:00 (PC1)

  Тип: 0x0806 (ARP)

- ARP заголовок:

  Opcode: 1 (request)

  Sender: 192.168.12.5, Sender MAC: 00:50:79:66:68:00

  Destination: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff) - широковещательный адрес

ПАКЕТ №17 (ARP Reply):

- Время: 20.163077 сек

- Ethernet заголовок:

  Назначение: 00:50:79:66:68:00 (на PC1)

  Источник: 00:50:79:66:68:01 (PC2)

ARP заголовок:

  Opcode: 2 (reply)

  Sender : 192.168.12.6, Sender MAC: 00:50:79:66:68:01

Destination: 192.168.12.5, Target MAC: 00:50:79:66:68:00

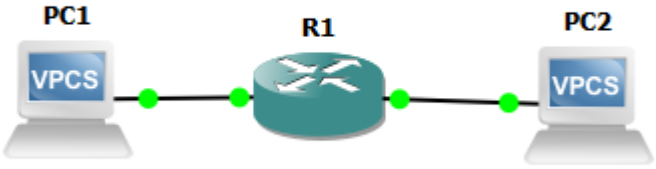
PC1 отправляет broadcast-запрос для поиска MAC-адреса PC2

PC2 отвечает unicast-сообщением с указанием своего MAC

Время отклика: ~0.0016 сек (1.6 мс)

Коммутатор трафик на все порты при неизвестных MAC (при использовании arp)

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



Настроим роутер:

enable

configure terminal

interface FastEthernet0/0

ip address 192.168.1.1 255.255.255.0

no shutdown

exit

interface FastEthernet1/0

ip address 192.168.2.1 255.255.255.0

no shutdown

exit

Включаем маршрутизацию

ip routing

end

write memory

Настроим PC1

ip 192.168.1.10 192.168.1.1

save

Настроим PC2

ip 192.168.2.10 192.168.2.1

save

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

Запускаем на PC1

trace 192.168.2.10

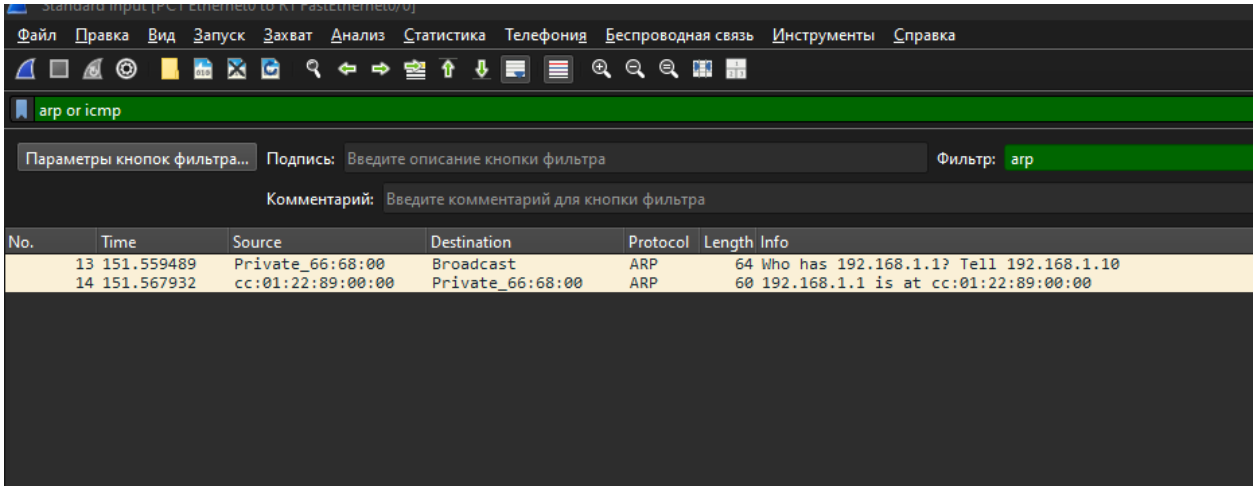
ping 192.168.2.10

```
PC1> ping 192.168.2.10

84 bytes from 192.168.2.10 icmp_seq=1 ttl=63 time=14.658 ms
84 bytes from 192.168.2.10 icmp_seq=2 ttl=63 time=16.046 ms
84 bytes from 192.168.2.10 icmp_seq=3 ttl=63 time=15.537 ms
192.168.2.10 icmp_seq=4 timeout
84 bytes from 192.168.2.10 icmp_seq=5 ttl=63 time=17.516 ms

PC1>
```

7) 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

Снова начинаем захват пакетов, ставим фильтр arp or icmp и запускаем ping

На PC1



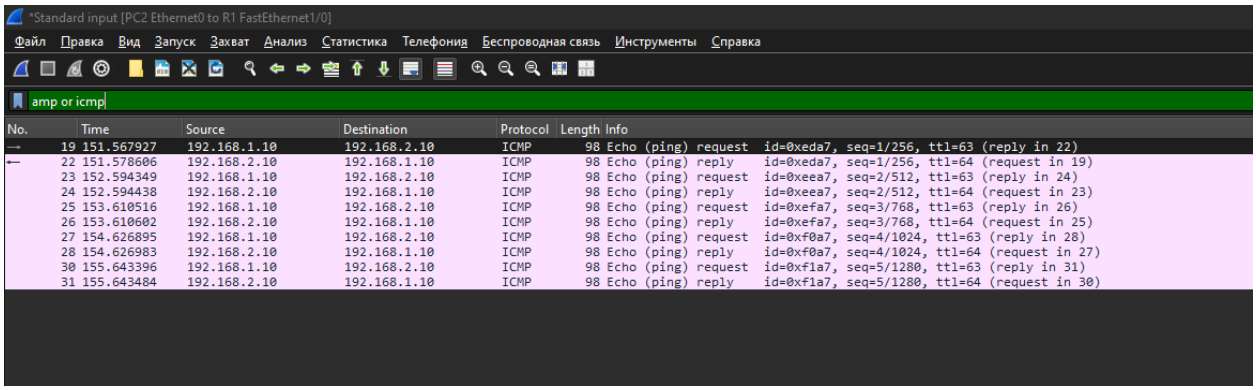
Пакет 13: ARP-запрос от PC1

PC1 (192.168.1.10) ищет MAC-адрес своего шлюза (192.168.1.1).

Пакет 14: ARP-ответ от роутера

Роутер отвечает PC1, сообщая свой MAC-адрес.

На PC2



Пакет 19: ICMP Echo Request

PC1 отправляет ping на PC2. TTL=64

Пакет 22: ICMP Echo Reply

Ответ от PC2. TTL=63 (уменьшился на 1!) — это доказательство прохождения через роутер.

Destination: cc:01:22:89:00:00 (MAC роутера)

Source: 00:50:79:66:68:00 (MAC PC1)

Type: 0x0800 (IPv4)

Version: 4

Header Length: 20 bytes

TTL: 64

Protocol: 1 (ICMP)

Source: 192.168.1.10

Destination: 192.168.2.10

Type: 8 (Echo Request)

Code: 0

Checksum: 0xc627

Identifier: ...

Sequence: 1/256