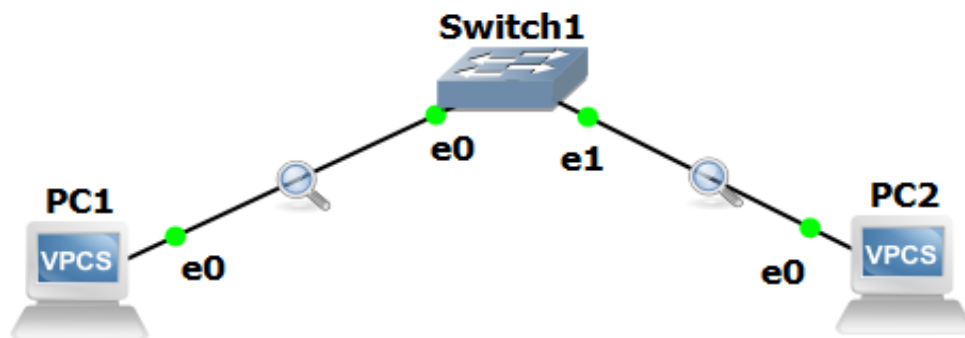


1. Создать простейшую сеть, состоящую из 1 коммутатора и 2 компьютеров, назначить им произвольные ip адреса из одной сети



Конфигурации PC1 и PC2:

```
PC1> show
```

NAME	IP/MASK	GATEWAY	MAC	LPORT	RHOST:PORT
PC1	192.168.0.3/24	192.168.0.1	00:50:79:66:68:00	20628	127.0.0.1:20629

```
fe80::250:79ff:fe66:6800/64
```

```
PC2> show
```

NAME	IP/MASK	GATEWAY	MAC	LPORT	RHOST:PORT
PC2	192.168.0.2/24	192.168.0.1	00:50:79:66:68:01	20626	127.0.0.1:20627

```
fe80::250:79ff:fe66:6801/64
```

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

Пингую PC2 по ip

```
PC1> ping 192.168.0.2
```

```
84 bytes from 192.168.0.2 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.182 ms
84 bytes from 192.168.0.2 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.223 ms
84 bytes from 192.168.0.2 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.236 ms
84 bytes from 192.168.0.2 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.225 ms
84 bytes from 192.168.0.2 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.257 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.

1. PC1 у которого MAC адрес 00:50:79:66:68:00 и IP адрес 192.168.0.3 отправляет broadcast ARP запрос у которого в заголовке MAC адрес отправителя и IP адреса отправителя и получателя.
2. PC2 у которого MAC адрес 00:50:79:66:68:01 и IP адрес 192.168.0.2 получает ARP запрос и отвечает на него с указанием MAC и IP адресов отправителя и получателя.

Захват из Standard input [Switch1 Ethernet1 to PC2 Ethernet0]

Файл Правка Вид Запуск Захват Анализ Статистика Телефония Беспроводная связь Инструменты Справка

arp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	Private_66:68:00	Broadcast	ARP	64	Who has 192.168.0.2? Tell 192.168.0.3
2	0.000106	Private_66:68:01	Private_66:68:00	ARP	64	192.168.0.2 is at 00:50:79:66:68:01

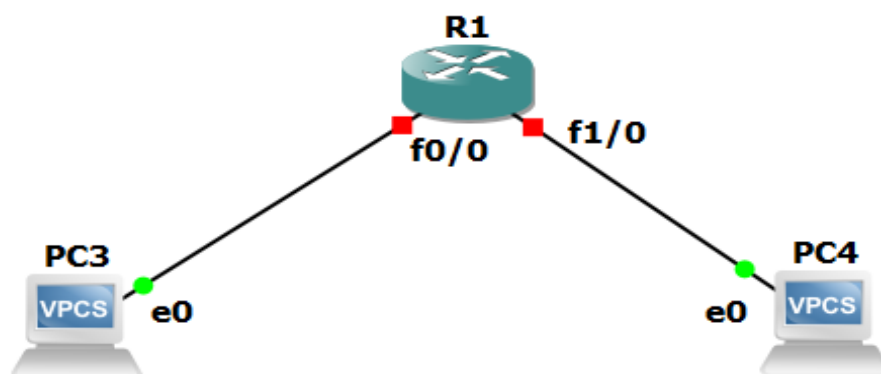
Захват из Standard input [Switch1 Ethernet0 to PC1 Ethernet0]

Файл Правка Вид Запуск Захват Анализ Статистика Телефония Беспроводная связь Инструменты Справка

arp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	Private_66:68:00	Broadcast	ARP	64	Who has 192.168.0.2? Tell 192.168.0.3
2	0.000131	Private_66:68:01	Private_66:68:00	ARP	64	192.168.0.2 is at 00:50:79:66:68:01

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



Конфигурация R1:

```
interface FastEthernet0/0
 ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet1/0
 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
!
```

Конфигурация PC3 и PC4:

```
PC3> show

NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC      LPORT  RHOST:PO
RT
PC3       192.168.2.2/24  192.168.2.1  00:50:79:66:68:03  20640  127.0.0.
1:20641
          fe80::250:79ff:fe66:6803/64
```

```
PC4> show

NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC      LPORT  RHOST:PO
RT
PC4       192.168.1.2/24  192.168.1.1  00:50:79:66:68:02  20638  127.0.0.
1:20639
          fe80::250:79ff:fe66:6802/64
```

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

Пингую PC4 по ip:

```
PC3> ping 192.168.1.2

192.168.1.2 icmp_seq=1 timeout
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=2 ttl=63 time=20.240 ms
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=3 ttl=63 time=14.741 ms
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=4 ttl=63 time=15.566 ms
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=5 ttl=63 time=15.278 ms
```

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

IP адреса находятся в разных подсетях, это значит что пакет отправляется на шлюз по умолчанию (маршрутизатор). Кроме того, нужно знать MAC адрес, для этого используется ARP запрос. После чего маршрутизатор отправляет ICMP запрос в нужную сеть с помощью таблицы маршрутизации.

icmp    arp						
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
14	104.634284	Private_66:68:03	Broadcast	ARP	64	Who has 192.168.2.1? Tell 192.168.2.2
15	104.641877	cc:01:1a:5e:00:00	Private_66:68:03	ARP	60	192.168.2.1 is at cc:01:1a:5e:00:00
16	104.642753	192.168.2.2	192.168.1.2	ICMP	98	Echo (ping) request id=0xd6b4, seq=1/256, ttl=64 (no response found!)
17	106.643327	192.168.2.2	192.168.1.2	ICMP	98	Echo (ping) request id=0xd8b4, seq=2/512, ttl=64 (reply in 18)
18	106.663422	192.168.1.2	192.168.2.2	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0xd8b4, seq=2/512, ttl=63 (request in 17)
19	107.664591	192.168.2.2	192.168.1.2	ICMP	98	Echo (ping) request id=0xd9b4, seq=3/768, ttl=64 (reply in 20)
20	107.679169	192.168.1.2	192.168.2.2	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0xd9b4, seq=3/768, ttl=63 (request in 19)
21	108.679507	192.168.2.2	192.168.1.2	ICMP	98	Echo (ping) request id=0xdab4, seq=4/1024, ttl=64 (reply in 22)
22	108.694918	192.168.1.2	192.168.2.2	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0xdab4, seq=4/1024, ttl=63 (request in 21)
23	109.695463	192.168.2.2	192.168.1.2	ICMP	98	Echo (ping) request id=0xdbb4, seq=5/1280, ttl=64 (reply in 24)
24	109.710601	192.168.1.2	192.168.2.2	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0xdbb4, seq=5/1280, ttl=63 (request in 23)

- > Frame 14: 64 bytes on wire (512 bits), 64 bytes captured (512 bits) on interface -, id 0
- ▼ Ethernet II, Src: Private\_66:68:03 (00:50:79:66:68:03), Dst: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)
  - > Destination: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)
  - > Source: Private\_66:68:03 (00:50:79:66:68:03)
    - Type: ARP (0x0806)
    - [Stream index: 2]
    - Padding: 00000000000000000000000000000000
    - Frame check sequence: 0x00000000 [unverified]
    - [FCS Status: Unverified]
- ▼ Address Resolution Protocol (request)
  - Hardware type: Ethernet (1)
  - Protocol type: IPv4 (0x0800)
  - Hardware size: 6
  - Protocol size: 4
  - Opcode: request (1)
  - Sender MAC address: Private\_66:68:03 (00:50:79:66:68:03)
  - Sender IP address: 192.168.2.2
  - Target MAC address: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)
  - Target IP address: 192.168.2.1

icmp    arp						
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
12	94.624375	cc:01:1a:5e:00:10	Broadcast	ARP	60	Who has 192.168.1.2? Tell 192.168.1.1
13	94.624526	Private_66:68:02	cc:01:1a:5e:00:10	ARP	60	192.168.1.2 is at 00:50:79:66:68:02
14	96.625760	192.168.2.2	192.168.1.2	ICMP	98	Echo (ping) request id=0xd8b4, seq=2/512, ttl=63 (reply in 15)
15	96.625925	192.168.1.2	192.168.2.2	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0xd8b4, seq=2/512, ttl=64 (request in 14)
16	97.641505	192.168.2.2	192.168.1.2	ICMP	98	Echo (ping) request id=0xd9b4, seq=3/768, ttl=63 (reply in 17)
17	97.641650	192.168.1.2	192.168.2.2	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0xd9b4, seq=3/768, ttl=64 (request in 16)
18	98.657257	192.168.2.2	192.168.1.2	ICMP	98	Echo (ping) request id=0xdab4, seq=4/1024, ttl=63 (reply in 19)
19	98.657416	192.168.1.2	192.168.2.2	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0xdab4, seq=4/1024, ttl=64 (request in 18)
20	99.672978	192.168.2.2	192.168.1.2	ICMP	98	Echo (ping) request id=0xdbb4, seq=5/1280, ttl=63 (reply in 21)
21	99.673118	192.168.1.2	192.168.2.2	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0xdbb4, seq=5/1280, ttl=64 (request in 20)

- > Frame 12: 60 bytes on wire (480 bits), 60 bytes captured (480 bits) on interface -, id 0
- ▼ Ethernet II, Src: cc:01:1a:5e:00:10 (cc:01:1a:5e:00:10), Dst: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)
  - > Destination: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)
  - > Source: cc:01:1a:5e:00:10 (cc:01:1a:5e:00:10)
    - Type: ARP (0x0806)
    - [Stream index: 2]
    - Padding: 00000000000000000000000000000000
- ▼ Address Resolution Protocol (request)
  - Hardware type: Ethernet (1)
  - Protocol type: IPv4 (0x0800)
  - Hardware size: 6
  - Protocol size: 4
  - Opcode: request (1)
  - Sender MAC address: cc:01:1a:5e:00:10 (cc:01:1a:5e:00:10)
  - Sender IP address: 192.168.1.1
  - Target MAC address: 00:00:00\_00:00:00 (00:00:00:00:00:00)
  - Target IP address: 192.168.1.2