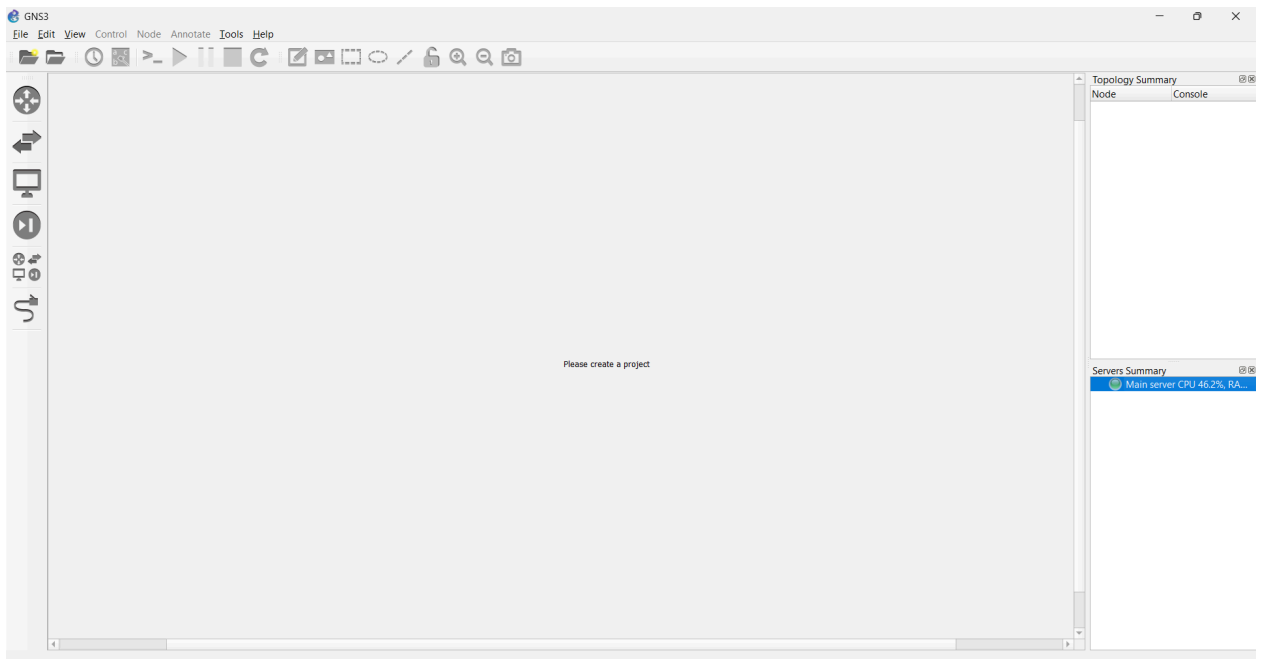


Модуль 4, Лабораторная работа 1

1) Установить и настроить эмулятор GNS3

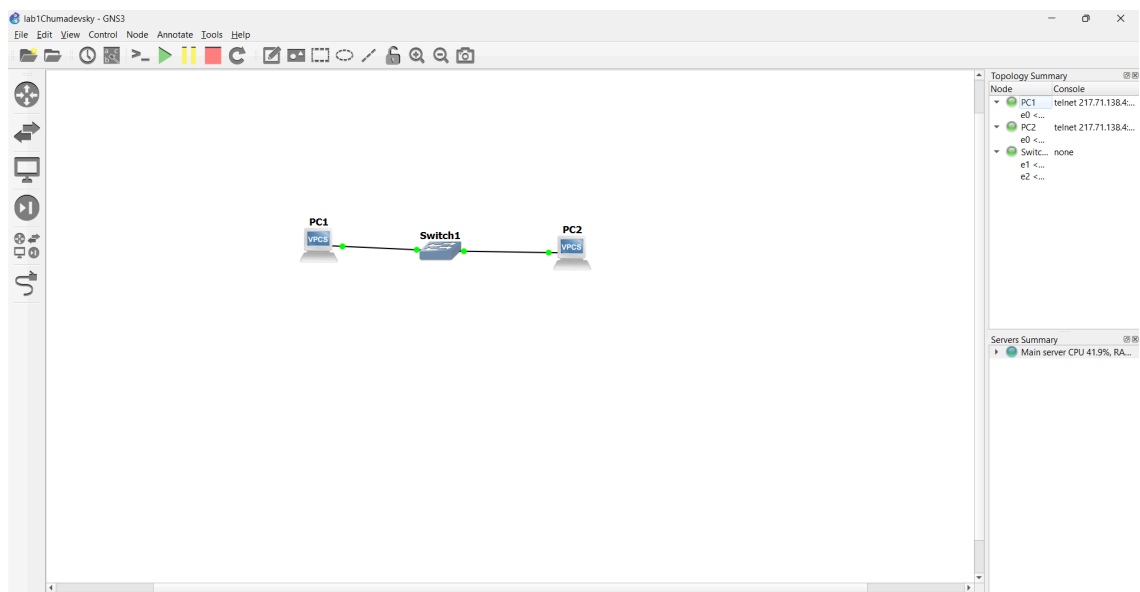
ОС - Windows

Настройка подключения gns3 к серверу была выполнена согласно инструкции.

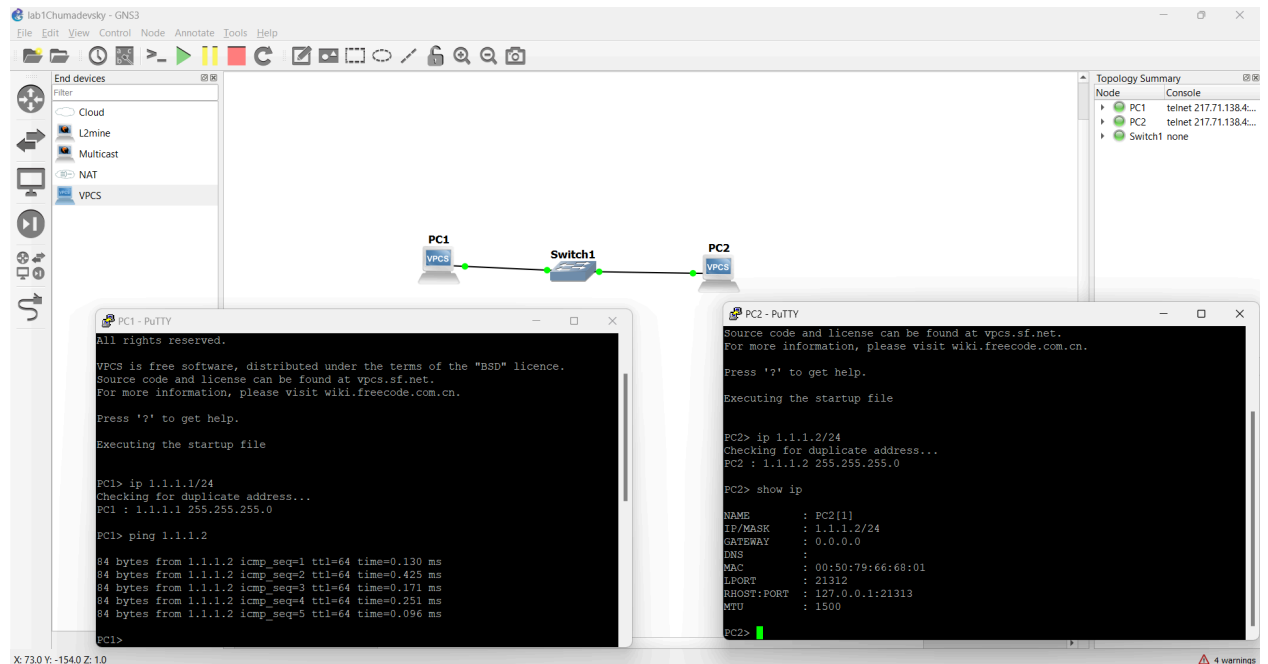


2) Создать простейшую сеть, состоящую из 1 коммутатора и 2 компьютеров, назначить им произвольные ip адреса из одной сети

Созданная сеть:

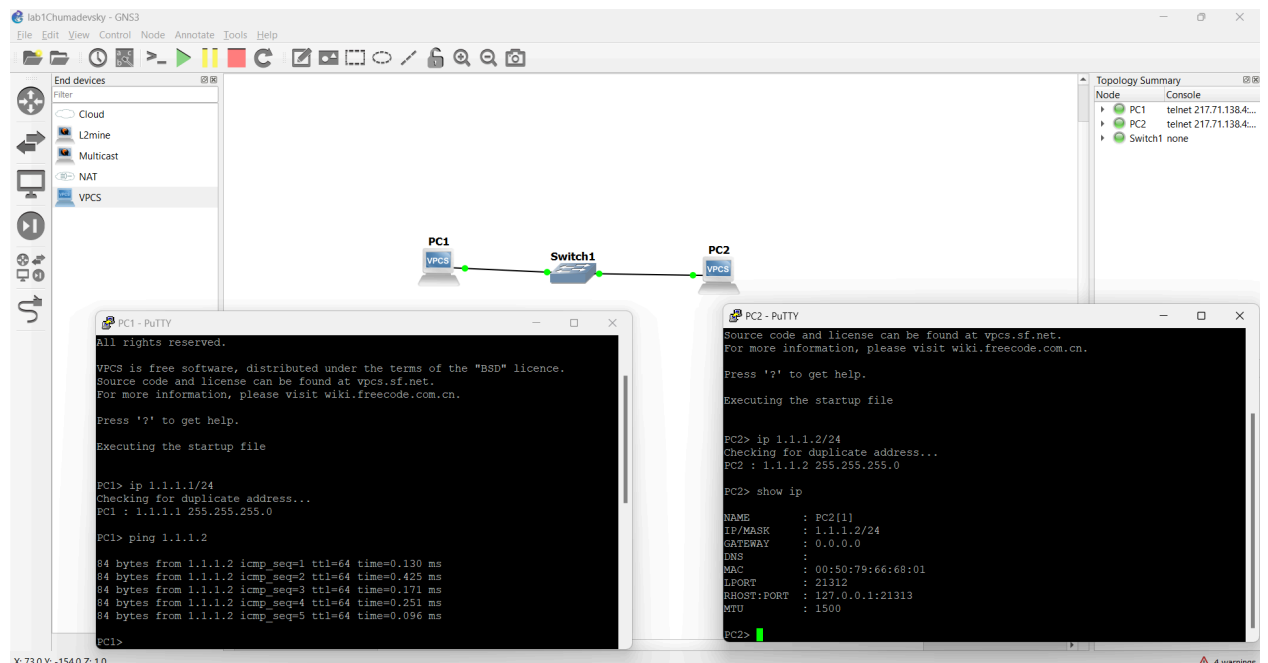


Смена IP адресов на 1.1.1.1 и 1.1.1.2 с маской 24



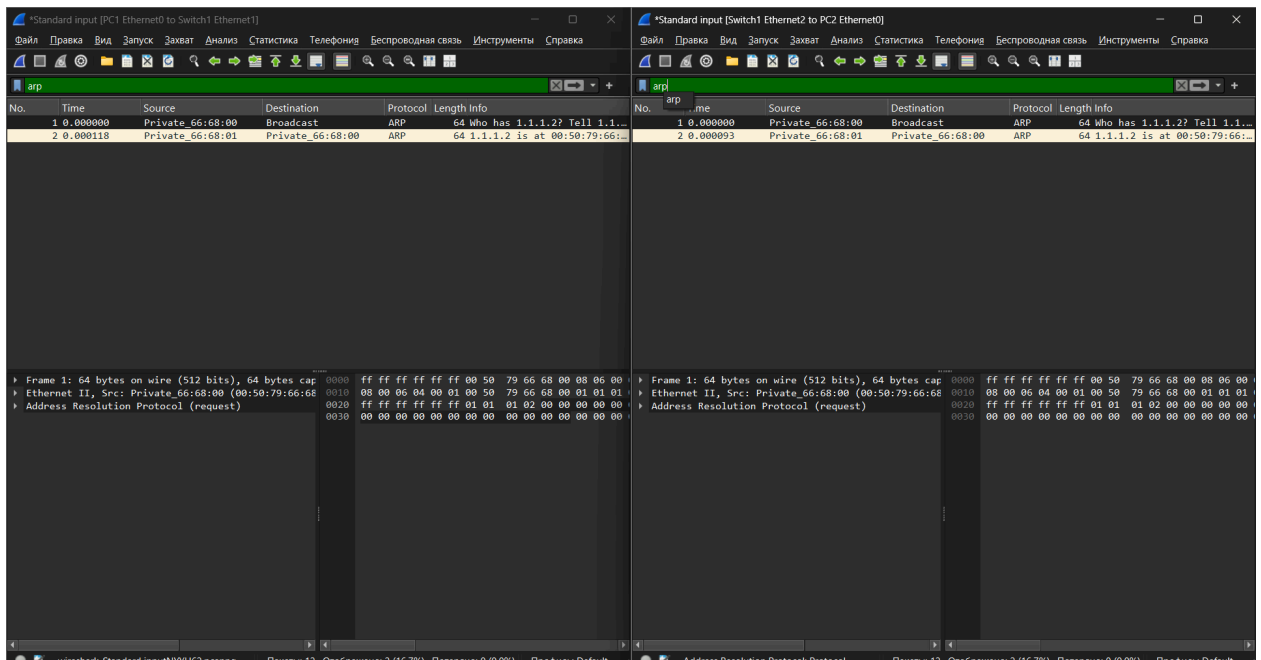
3) Запустить симуляцию, выполнить команду ping с одного из компьютеров, используя IP адрес второго компьютера

Проверка связи с помощью ping компьютера PC2 с IP-адресом 1.1.1.2



4) Перехватить трафик протокола arp на всех линках, задокументировать и проанализировать заголовки пакетов в программе Wireshark, для фильтрации

трафика, относящегося к указанному протоколу использовать фильтры Wireshark



Трафик PC1

1 0.000000 Private_66:68:00 Broadcast ARP 64 Who has 1.1.1.2? Tell 1.1.1.1

Frame 1: 64 bytes on wire (512 bits), 64 bytes captured (512 bits) on interface -, id 0

Ethernet II, Src: Private_66:68:00 (00:50:79:66:68:00), Dst: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)

Address Resolution Protocol (request)

Запрос с PC1 по широковещательному каналу, с целью узнать какому mac адресу соответствует IP 1.1.1.2 в локальной сети.

2 0.000118 Private_66:68:01 Private_66:68:00 ARP 64 1.1.1.2 is at 00:50:79:66:68:01

Frame 2: 64 bytes on wire (512 bits), 64 bytes captured (512 bits) on interface -, id 0

Ethernet II, Src: Private_66:68:01 (00:50:79:66:68:01), Dst: Private_66:68:00 (00:50:79:66:68:00)

Address Resolution Protocol (reply)

Ответ устройства с информацией о mac адресе чей ip адрес совпал.

Трафик PC2:

1 0.000000 Private_66:68:00 Broadcast ARP 64 Who has 1.1.1.2?
Tell 1.1.1.1

Frame 1: 64 bytes on wire (512 bits), 64 bytes captured (512 bits) on interface -, id 0

Ethernet II, Src: Private_66:68:00 (00:50:79:66:68:00), Dst: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)

Address Resolution Protocol (request)

Получение arp запроса с PC1.

2 0.000093 Private_66:68:01 Private_66:68:00 ARP 64 1.1.1.2 is at
00:50:79:66:68:01

Frame 2: 64 bytes on wire (512 bits), 64 bytes captured (512 bits) on interface -, id 0

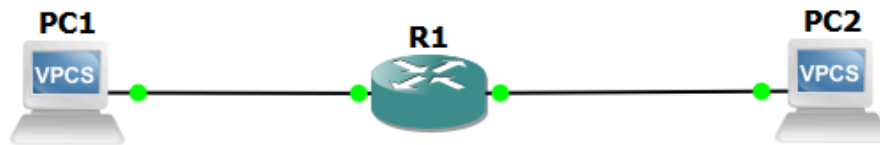
Ethernet II, Src: Private_66:68:01 (00:50:79:66:68:01), Dst: Private_66:68:00 (00:50:79:66:68:00)

Address Resolution Protocol (reply)

Отправка собственного mac адреса на PC1, так как ip адрес совпал с принятым в arp запросе.

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

Созданная сеть:



Настройка PC1:

```
PC1> ip 1.1.2.1/24 1.1.2.254
```

Checking for duplicate address...

```
PC1 : 1.1.2.1 255.255.255.0 gateway 1.1.2.254
```

Настройка PC2:

```
PC2> ip 1.1.1.2/24 1.1.1.254
```

Checking for duplicate address...

```
PC2 : 1.1.1.2 255.255.255.0 gateway 1.1.1.254
```

Настройка R1, добавим широковещательный адрес для интерфейсов подключенных к PC1 и PC2:

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

```
R1(config-if)#ip add 1.1.2.254 255.255.255.0
```

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

```
R1(config-if)# interface FastEthernet 1/0
```

```
R1(config-if)#ip add 1.1.1.254 255.255.255.0
```

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

Проверка работоспособности:

R1(config-if)#do sh ip interface brief

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/0	1.1.2.254	YES	manual	up	
FastEthernet1/0	1.1.1.254	YES	manual	up	

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

```
PC1> ping 1.1.1.2

1.1.1.2 icmp_seq=1 timeout
84 bytes from 1.1.1.2 icmp_seq=2 ttl=63 time=14.035 ms
84 bytes from 1.1.1.2 icmp_seq=3 ttl=63 time=15.053 ms
84 bytes from 1.1.1.2 icmp_seq=4 ttl=63 time=14.968 ms
84 bytes from 1.1.1.2 icmp_seq=5 ttl=63 time=14.774 ms
```

7) 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

The screenshot shows the Wireshark network protocol analyzer interface. The main pane displays a list of captured packets with columns for No., Time, Source, Destination, Protocol, and Length. The packet list shows ARP and ICMP traffic. The packet details pane on the right shows the selected packet's structure, including Ethernet II, Internet Protocol, and ICMP fields. The packet bytes pane at the bottom shows the raw data of the selected packet.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
7	50.468712	Private 66:68:00	Broadcast	ARP	64	Who has 1.1.2.254? Tell 1.1.1.1
8	50.479664	cc:01:25:20:00:00	Private 66:68:00	ARP	60	1.1.2.254 is at cc:01:25:20:00:00
9	50.480412	1.1.1.2	1.1.1.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x00d7, seq=1/256, ttl=64 (no response found!)
11	52.481298	1.1.1.2	1.1.1.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x02d7, seq=2/512, ttl=64 (no response found!)
12	54.481814	1.1.1.2	1.1.1.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x04d7, seq=3/768, ttl=64 (no response found!)
13	56.482391	1.1.1.2	1.1.1.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x06d7, seq=4/1024, ttl=64 (no response found!)
14	58.482696	1.1.1.2	1.1.1.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x08d7, seq=5/1280, ttl=64 (no response found!)
21	112.260698	1.1.1.2	1.1.1.2	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x3ed7, seq=1/256, ttl=64 (no response found!)

Трафик PC1:

7 50.468712 Private_66:68:00 Broadcast ARP 64 Who has
1.1.2.254? Tell 1.1.2.1

Frame 7: 64 bytes on wire (512 bits), 64 bytes captured (512 bits) on interface -, id
0

Ethernet II, Src: Private_66:68:00 (00:50:79:66:68:00), Dst: Broadcast
(ff:ff:ff:ff:ff:ff)

Address Resolution Protocol (request)

ARP запрос на широковещательный адрес PC1 от PC1

8 50.479664 cc:01:25:20:00:00 Private_66:68:00 ARP 60 1.1.2.254 is
at cc:01:25:20:00:00

Frame 8: 60 bytes on wire (480 bits), 60 bytes captured (480 bits) on interface -, id
0

Ethernet II, Src: cc:01:25:20:00:00 (cc:01:25:20:00:00), Dst: Private_66:68:00
(00:50:79:66:68:00)

Address Resolution Protocol (reply)

Ответ на предыдущий запрос, содержащий mac адрес

21 112.260698 1.1.2.1 1.1.1.2 ICMP 98 Echo (ping) request
id=0x3ed7, seq=1/256, ttl=64 (no response found!)

Frame 21: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface -,
id 0

Ethernet II, Src: Private_66:68:00 (00:50:79:66:68:00), Dst: cc:01:25:20:00:00
(cc:01:25:20:00:00)

Internet Protocol Version 4, Src: 1.1.2.1, Dst: 1.1.1.2

Internet Control Message Protocol

Отправка запроса ping 1.1.1.2

23 114.261308 1.1.2.1 1.1.1.2 ICMP98 Echo (ping) request
id=0x40d7, seq=2/512, ttl=64 (reply in 24)

Frame 23: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface -,
id 0

Ethernet II, Src: Private_66:68:00 (00:50:79:66:68:00), Dst: cc:01:25:20:00:00
(cc:01:25:20:00:00)

Internet Protocol Version 4, Src: 1.1.2.1, Dst: 1.1.1.2

Internet Control Message Protocol

Отправка запроса ping 1.1.1.2

24 114.275260 1.1.1.2 1.1.2.1 ICMP98 Echo (ping) reply
id=0x40d7, seq=2/512, ttl=63 (request in 23)

Frame 24: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface -,
id 0

Ethernet II, Src: cc:01:25:20:00:00 (cc:01:25:20:00:00), Dst: Private_66:68:00
(00:50:79:66:68:00)

Internet Protocol Version 4, Src: 1.1.1.2, Dst: 1.1.2.1

Internet Control Message Protocol

Получение ответа от PC2 PC1

25 115.276013 1.1.2.1 1.1.1.2 ICMP98 Echo (ping) request
id=0x41d7, seq=3/768, ttl=64 (reply in 26)

Frame 25: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface -,
id 0

Ethernet II, Src: Private_66:68:00 (00:50:79:66:68:00), Dst: cc:01:25:20:00:00
(cc:01:25:20:00:00)

Internet Protocol Version 4, Src: 1.1.2.1, Dst: 1.1.1.2

Internet Control Message Protocol

Отправка запроса ping 1.1.1.2

26 115.291011 1.1.1.2 1.1.2.1 ICMP98 Echo (ping) reply
id=0x41d7, seq=3/768, ttl=63 (request in 25)

Frame 26: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface -,
id 0

Ethernet II, Src: cc:01:25:20:00:00 (cc:01:25:20:00:00), Dst: Private_66:68:00
(00:50:79:66:68:00)

Internet Protocol Version 4, Src: 1.1.1.2, Dst: 1.1.2.1

Internet Control Message Protocol

Получение ответа от PC2 PC1

27 116.291911 1.1.2.1 1.1.1.2 ICMP98 Echo (ping) request
id=0x42d7, seq=4/1024, ttl=64 (reply in 28)

Frame 27: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface -,
id 0

Ethernet II, Src: Private_66:68:00 (00:50:79:66:68:00), Dst: cc:01:25:20:00:00
(cc:01:25:20:00:00)

Internet Protocol Version 4, Src: 1.1.2.1, Dst: 1.1.1.2

Internet Control Message Protocol

Отправка запроса ping 1.1.1.2

Frame 27: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface -,
id 0

Ethernet II, Src: Private_66:68:00 (00:50:79:66:68:00), Dst: cc:01:25:20:00:00
(cc:01:25:20:00:00)

Internet Protocol Version 4, Src: 1.1.2.1, Dst: 1.1.1.2

Internet Control Message Protocol

Frame 28: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface -,
id 0

Ethernet II, Src: cc:01:25:20:00:00 (cc:01:25:20:00:00), Dst: Private_66:68:00
(00:50:79:66:68:00)

Internet Protocol Version 4, Src: 1.1.1.2, Dst: 1.1.2.1

Internet Control Message Protocol

Получение ответа от PC2 PC1

29 117.307916 1.1.2.1 1.1.1.2 ICMP98 Echo (ping) request
id=0x43d7, seq=5/1280, ttl=64 (reply in 30)

Frame 29: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface -,
id 0

Ethernet II, Src: Private_66:68:00 (00:50:79:66:68:00), Dst: cc:01:25:20:00:00
(cc:01:25:20:00:00)

Internet Protocol Version 4, Src: 1.1.2.1, Dst: 1.1.1.2

Internet Control Message Protocol

Отправка запроса ping 1.1.1.2

30 117.322607 1.1.1.2 1.1.2.1 ICMP98 Echo (ping) reply
id=0x43d7, seq=5/1280, ttl=63 (request in 29)

Frame 30: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface -,
id 0

Ethernet II, Src: cc:01:25:20:00:00 (cc:01:25:20:00:00), Dst: Private_66:68:00
(00:50:79:66:68:00)

Internet Protocol Version 4, Src: 1.1.1.2, Dst: 1.1.2.1

Internet Control Message Protocol

Получение ответа от PC2 PC1

Трафик PC2:

16 101.813530 cc:01:25:20:00:10 Broadcast ARP 60 Who has 1.1.1.2?
Tell 1.1.1.254

Frame 16: 60 bytes on wire (480 bits), 60 bytes captured (480 bits) on interface -,
id 0

Ethernet II, Src: cc:01:25:20:00:10 (cc:01:25:20:00:10), Dst: Broadcast
(ff:ff:ff:ff:ff:ff)

Address Resolution Protocol (request)

Запрос mac-адреса устройства с ip 1.1.1.2 от маршрутизатора

17 101.813682 Private_66:68:01 cc:01:25:20:00:10 ARP 60 1.1.1.2 is at
00:50:79:66:68:01

Frame 17: 60 bytes on wire (480 bits), 60 bytes captured (480 bits) on interface -,
id 0

Ethernet II, Src: Private_66:68:01 (00:50:79:66:68:01), Dst: cc:01:25:20:00:10
(cc:01:25:20:00:10)

Address Resolution Protocol (reply)

Ответ, содержащий mac-адрес

19 103.815291 1.1.2.1 1.1.1.2 ICMP98 Echo (ping) request
id=0x40d7, seq=2/512, ttl=63 (reply in 20)

Frame 19: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface -,
id 0

Ethernet II, Src: cc:01:25:20:00:10 (cc:01:25:20:00:10), Dst: Private_66:68:01 (00:50:79:66:68:01)

Internet Protocol Version 4, Src: 1.1.2.1, Dst: 1.1.1.2

Internet Control Message Protocol

Запрос ping 1.1.1.2 от PC1

20 103.815452 1.1.1.2 1.1.2.1 ICMP98 Echo (ping) reply
id=0x40d7, seq=2/512, ttl=64 (request in 19)

Frame 20: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface -,
id 0

Ethernet II, Src: Private_66:68:01 (00:50:79:66:68:01), Dst: cc:01:25:20:00:10 (cc:01:25:20:00:10)

Internet Protocol Version 4, Src: 1.1.1.2, Dst: 1.1.2.1

Internet Control Message Protocol

Ответ на предыдущий запрос

21 104.831013 1.1.2.1 1.1.1.2 ICMP98 Echo (ping) request
id=0x41d7, seq=3/768, ttl=63 (reply in 22)

Frame 21: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface -,
id 0

Ethernet II, Src: cc:01:25:20:00:10 (cc:01:25:20:00:10), Dst: Private_66:68:01 (00:50:79:66:68:01)

Internet Protocol Version 4, Src: 1.1.2.1, Dst: 1.1.1.2

Internet Control Message Protocol

Запрос ping 1.1.1.2 от PC1

22 104.831176 1.1.1.2 1.1.2.1 ICMP98 Echo (ping) reply
id=0x41d7, seq=3/768, ttl=64 (request in 21)

Frame 22: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface -,
id 0

Ethernet II, Src: Private_66:68:01 (00:50:79:66:68:01), Dst: cc:01:25:20:00:10
(cc:01:25:20:00:10)

Internet Protocol Version 4, Src: 1.1.1.2, Dst: 1.1.2.1

Internet Control Message Protocol

Ответ на предыдущий запрос

23 105.846816 1.1.2.1 1.1.1.2 ICMP98 Echo (ping) request
id=0x42d7, seq=4/1024, ttl=63 (reply in 24)

Frame 23: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface -,
id 0

Ethernet II, Src: cc:01:25:20:00:10 (cc:01:25:20:00:10), Dst: Private_66:68:01
(00:50:79:66:68:01)

Internet Protocol Version 4, Src: 1.1.2.1, Dst: 1.1.1.2

Internet Control Message Protocol

Запрос ping 1.1.1.2 от PC1

24 105.847005 1.1.1.2 1.1.2.1 ICMP98 Echo (ping) reply
id=0x42d7, seq=4/1024, ttl=64 (request in 23)

Frame 24: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface -,
id 0

Ethernet II, Src: Private_66:68:01 (00:50:79:66:68:01), Dst: cc:01:25:20:00:10
(cc:01:25:20:00:10)

Internet Protocol Version 4, Src: 1.1.1.2, Dst: 1.1.2.1

Internet Control Message Protocol

Ответ на предыдущий запрос

25 106.862638 1.1.2.1 1.1.1.2 ICMP98 Echo (ping) request
id=0x43d7, seq=5/1280, ttl=63 (reply in 26)

Frame 25: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface -,
id 0

Ethernet II, Src: cc:01:25:20:00:10 (cc:01:25:20:00:10), Dst: Private_66:68:01
(00:50:79:66:68:01)

Internet Protocol Version 4, Src: 1.1.2.1, Dst: 1.1.1.2

Internet Control Message Protocol

Запрос ping 1.1.1.2 от PC1

26 106.862839 1.1.1.2 1.1.2.1 ICMP98 Echo (ping) reply
id=0x43d7, seq=5/1280, ttl=64 (request in 25)

Frame 26: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface -,
id 0

Ethernet II, Src: Private_66:68:01 (00:50:79:66:68:01), Dst: cc:01:25:20:00:10
(cc:01:25:20:00:10)

Internet Protocol Version 4, Src: 1.1.1.2, Dst: 1.1.2.1

Internet Control Message Protocol

Ответ на предыдущий запрос