

Лабораторная работа №1

- Show IP

- PC1

- NAME : PC1[1]
- IP/MASK : 192.168.1.1/24
- GATEWAY : 255.255.255.0
- DNS :
- MAC : 00:50:79:66:68:00
- LPORT : 20130
- RHOST:PORT : 127.0.0.1:20131
- MTU : 1500

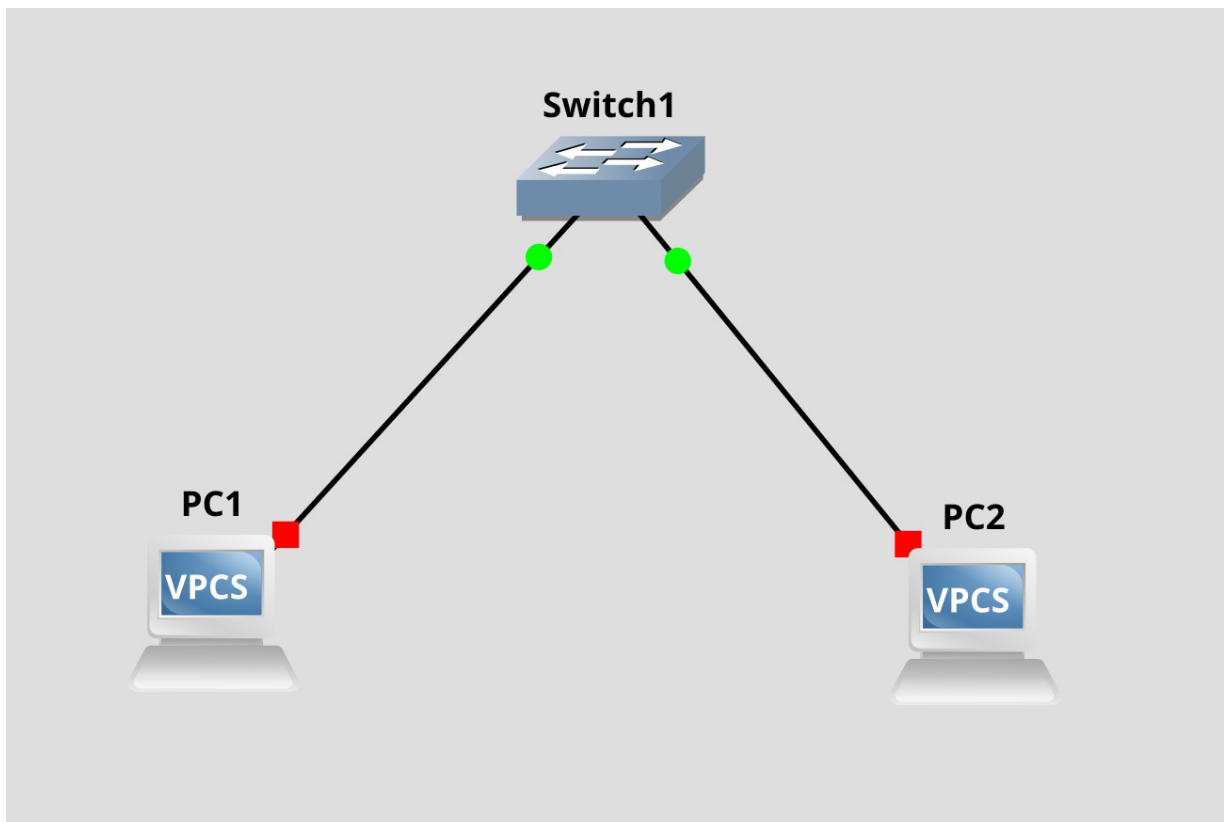
- PC2

- NAME : PC2[1]
- IP/MASK : 192.168.1.2/24
- GATEWAY : 255.255.255.0
- DNS :
- MAC : 00:50:79:66:68:01
- LPORT : 20132
- RHOST:PORT : 127.0.0.1:20133
- MTU : 1500

- Локальная сеть из Ethernet Switch и 2-х VPCS

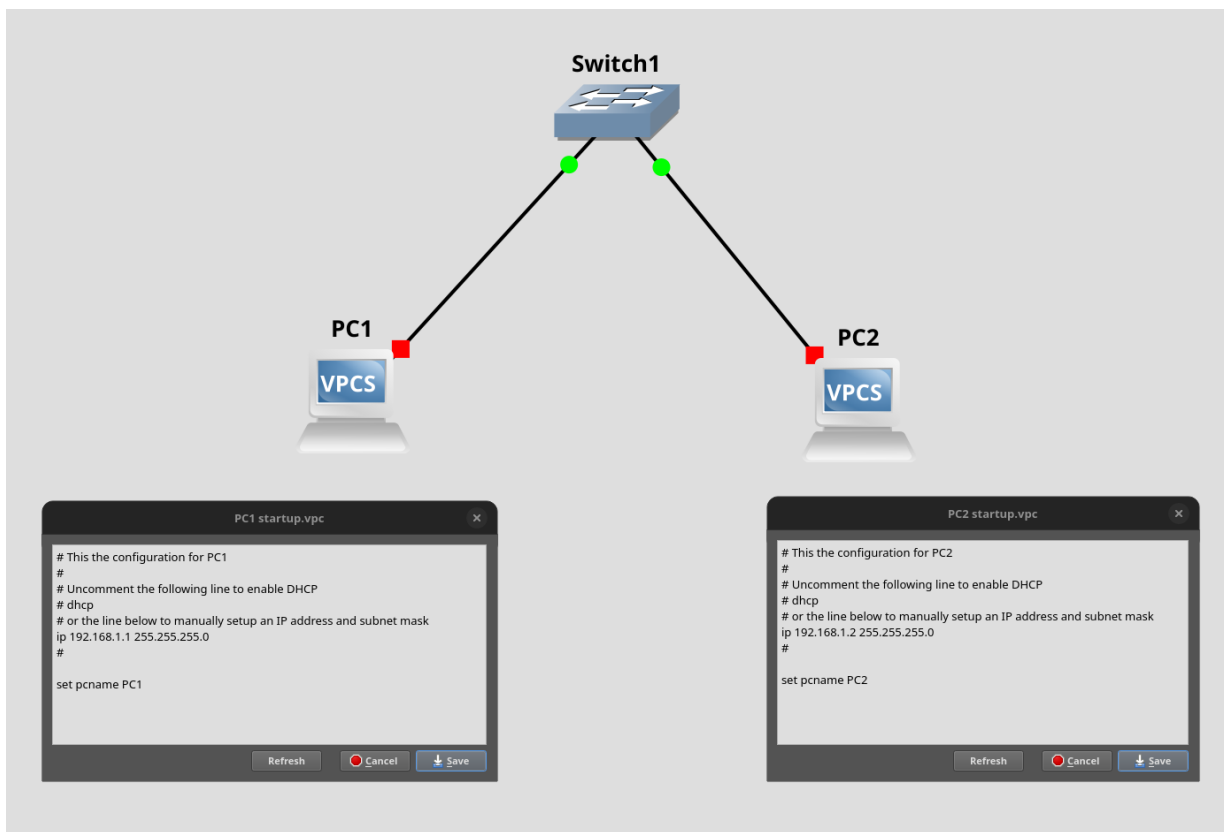
- Подключение устройств

- На данном изображении показано, как осуществляется подключение двух персональных компьютеров к коммутатору с помощью прямого кабеля. Это позволяет создать локальную сеть (LAN) между устройствами.



- Настройка IP-адресов

- На этом скриншоте показан процесс настройки IP-адресов для обоих VPCS. Адреса выбраны так, чтобы находиться в одной подсети. Используя маску 255.255.255.0, первые три октета IP-адреса определяют адрес сети, а последний октет указывает уникальный номер для каждого компьютера. Это позволяет устройствам обмениваться данными в локальной сети без конфликтов адресов.



• Перехват трафика протокола arp

- На изображении представлена командная строка персонального компьютера, с которого выполняется команда ping, а также интерфейс программы Wireshark, запущенной для захвата трафика протокола ARP на двух сетевых интерфейсах.

■ Описание:

1. **ARP-запрос:** Компьютер PC1 с MAC-адресом 00:50:79:66:68:00 отправляет широковещательный ARP-запрос для определения MAC-адреса компьютера PC2, основываясь на его IP-адресе. Этот запрос рассылается всем устройствам в локальной сети.
2. **Ответ от PC2:** Компьютер PC2, имеющий MAC-адрес 00:50:79:66:68:01, получает ARP-запрос и отвечает на него. В ответе PC2 указывает свой MAC-адрес.
3. **Процесс разрешения адресов:** Этот процесс позволяет PC1 узнать физический адрес (MAC) PC2, что необходимо для установления прямого соединения и передачи данных по сети.

The image shows two screenshots. The left screenshot is a terminal window for PC1, showing the startup process and a successful ping to 192.168.1.2. The right screenshot is a Wireshark network traffic capture showing the ARP request and response between PC1 and PC2.

PC1 Terminal Output:

```
Trying 217.71.138.4...
connected to 217.71.138.4.
Escape character is '^['.

Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.8.3
Dedicated to Daling.
Build time: Sep 9 2023 11:15:00
Copyright (c) 2007-2015, Paul Meng (mirnsh@gmail.com)
All Rights reserved.

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file
Checking for duplicate address...
VPCS : 192.168.1.1 255.255.255.0

PC1> ping 192.168.1.2

84 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.174 ms
84 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.227 ms
84 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.253 ms
84 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.239 ms
84 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.223 ms

PC1>
```

Wireshark Network Traffic Capture:

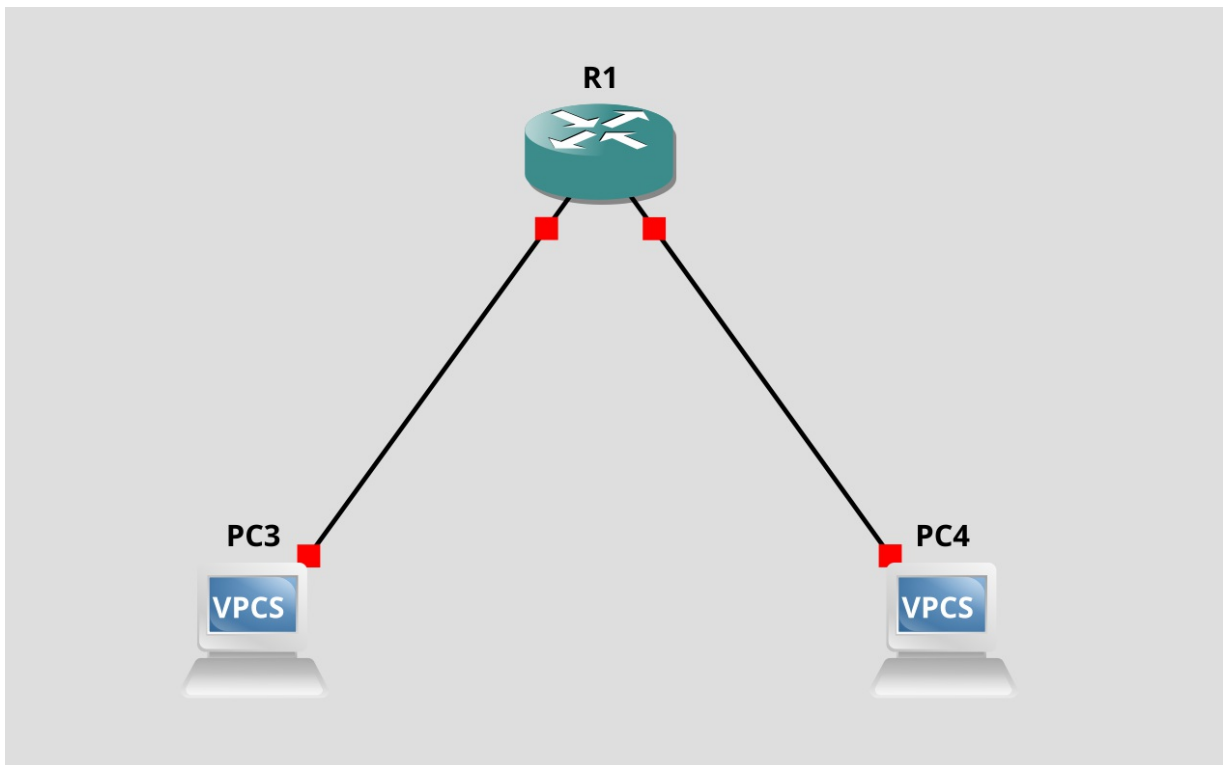
The Wireshark capture shows the ARP request and response between PC1 and PC2. The first packet is a broadcast ARP request from PC1 to all devices in the network. The second packet is the response from PC2, indicating its MAC address.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
2	0.033262	00:50:79:66:68:00	Broadcast	ARP	64	Gratuitous ARP for 192.168.1.1 (Request)
3	0.050111	00:50:79:66:68:01	Broadcast	ARP	64	Gratuitous ARP for 192.168.1.2 (Request)
4	1.033907	00:50:79:66:68:00	Broadcast	ARP	64	Gratuitous ARP for 192.168.1.1 (Request)
5	1.050211	00:50:79:66:68:01	Broadcast	ARP	64	Gratuitous ARP for 192.168.1.2 (Request)
6	2.034631	00:50:79:66:68:00	Broadcast	ARP	64	Gratuitous ARP for 192.168.1.1 (Request)
7	2.050683	00:50:79:66:68:01	Broadcast	ARP	64	Gratuitous ARP for 192.168.1.2 (Request)
8	16.618747	00:50:79:66:68:00	Broadcast	ARP	64	Who has 192.168.1.2? Tell 192.168.1.1
9	16.618873	00:50:79:66:68:01	00:50:79:66:68:00	ARP	64	192.168.1.2 is at 00:50:79:66:68:01

• Две сети из маршрутизатора и 2-х VPCS

• Подключение устройств

- На данном изображении показано, как осуществляется подключение двух персональных компьютеров к маршрутизатору с помощью прямого кабеля.



◦ Конфигурация R1

```
#Назначаем IP - адрес на интерфейс Ethernet0 / 0
R1(config)# int e0/0
#Указываем IP - адрес 192.168.1.1 с маской подсети 255.255.255.0
R1(config-if)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
#Включаем интерфейс
R1(config-if)# no shut
R1(config-if)# exit
#Назначаем IP - адрес на интерфейс Ethernet0 / 1
R1(config)# int e0/1
#Указываем IP - адрес 192.168.2.1 с маской подсети 255.255.255.0
R1(config-if)# ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
#Включаем интерфейс
R1(config-if)# no shut
R1(config-if)# exit
R1(config)# exit
```

◦ Конфигурация PC3

```
#Назначаем IP - адрес 192.168.1.2 с маской подсети 255.255.255.0
#Указываем шлюз по умолчанию 192.168.1.1
PC3> ip 192.168.1.2 192.168.1.1 24
```

◦ Конфигурация PC4

```
#Назначаем IP - адрес 192.168.2.2 с маской подсети 255.255.255.0
#Указываем шлюз по умолчанию 192.168.2.1
PC4> ip 192.168.2.2 192.168.2.1 24
```

◦ Результат работы ping

```
PC3> ping 192.168.2.2
```

```
192.168.2.2 icmp_seq=1 timeout
84 bytes from 192.168.2.2 icmp_seq=2 ttl=63 time=16.443 ms
84 bytes from 192.168.2.2 icmp_seq=3 ttl=63 time=17.886 ms
84 bytes from 192.168.2.2 icmp_seq=4 ttl=63 time=17.924 ms
84 bytes from 192.168.2.2 icmp_seq=5 ttl=63 time=18.465 ms
```

```
PC4> ping 192.168.1.2
```

```
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=1 ttl=63 time=15.514 ms
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=2 ttl=63 time=17.784 ms
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=3 ttl=63 time=18.292 ms
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=4 ttl=63 time=17.660 ms
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=5 ttl=63 time=18.150 ms
```

- Перехват трафика протокола arp и icmp

- На изображении представлена терминалы PC3 и PC4, с которых выполняется команда ping, а также интерфейс программы Wireshark, запущенной для захвата трафика протокола ARP и ICMP на двух сетевых интерфейсах.

The image displays two terminal windows and a Wireshark packet capture. The top terminal window is PC3, showing a ping command to 192.168.2.2. The bottom terminal window is PC4, showing a ping command to 192.168.1.2. The Wireshark window shows the network traffic captured on the router's eth0 interface. The packet list shows ARP requests and replies, and ICMP echo requests and replies. The packet details pane shows the structure of the ARP and ICMP packets. The packet bytes pane shows the raw data of the packets.

PC3 Terminal Output:

```
PC3> ip 192.168.1.2 192.168.1.1 24
Checking for duplicate address...
PC3 : 192.168.1.2 255.255.255.0 gateway 192.168.1.1
PC3> ping 192.168.2.2
192.168.2.2 icmp_seq=1 timeout
84 bytes from 192.168.2.2 icmp_seq=2 ttl=63 time=16.443 ms
84 bytes from 192.168.2.2 icmp_seq=3 ttl=63 time=17.886 ms
84 bytes from 192.168.2.2 icmp_seq=4 ttl=63 time=17.924 ms
84 bytes from 192.168.2.2 icmp_seq=5 ttl=63 time=18.465 ms
PC3>
```

PC4 Terminal Output:

```
PC4> ip 192.168.2.2 192.168.2.1 24
Checking for duplicate address...
PC4 : 192.168.2.2 255.255.255.0 gateway 192.168.2.1
PC4> ping 192.168.1.2
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=1 ttl=63 time=15.514 ms
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=2 ttl=63 time=17.784 ms
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=3 ttl=63 time=18.292 ms
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=4 ttl=63 time=17.660 ms
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=5 ttl=63 time=18.150 ms
PC4>
```

Wireshark Packet Capture:

The Wireshark window shows the network traffic captured on the router's eth0 interface. The packet list shows ARP requests and replies, and ICMP echo requests and replies. The packet details pane shows the structure of the ARP and ICMP packets. The packet bytes pane shows the raw data of the packets.

Packet List:

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
2	0.000060	cc:01:2b:f7:00:00	Broadcast	ARP	60	Gratuitous ARP for 192.168.1.1 (Reply)
3	0.000065	cc:01:2b:f7:00:00	Broadcast	ARP	60	Gratuitous ARP for 192.168.1.1 (Reply)
69	555.554412	00:50:79:66:68:03	Broadcast	ARP	64	Gratuitous ARP for 192.168.1.2 (Request)
70	554.554781	00:50:79:66:68:03	Broadcast	ARP	64	Gratuitous ARP for 192.168.1.2 (Request)
71	555.555121	00:50:79:66:68:03	Broadcast	ARP	64	Gratuitous ARP for 192.168.1.2 (Request)
305	2602.104743	00:50:79:66:68:03	Broadcast	ARP	64	Who has 192.168.1.1? Tell 192.168.1.2
306	2602.717330	cc:01:2b:f7:00:00	00:50:79:66:68:03	ICMP	98	192.168.1.1 is at cc:01:2b:f7:00:00
307	2602.717348	192.168.1.2	192.168.2.2	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x000c, seq=1/256, ttl=64 (no response found!)
308	2604.716478	192.168.1.2	192.168.2.2	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x000c, seq=2/512, ttl=64 (reply in 309)
309	2604.734685	192.168.2.2	192.168.1.2	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x000c, seq=2/512, ttl=63 (request in 308)
310	2605.735070	192.168.1.2	192.168.2.2	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x000c, seq=3/768, ttl=64 (reply in 311)
311	2605.753312	192.168.2.2	192.168.1.2	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x000c, seq=3/768, ttl=63 (request in 310)
312	2606.753758	192.168.1.2	192.168.2.2	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x000c, seq=4/1024, ttl=64 (reply in 313)
313	2606.771489	192.168.2.2	192.168.1.2	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x000c, seq=4/1024, ttl=63 (request in 312)
315	2607.773914	192.168.1.2	192.168.2.2	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x000c, seq=5/1280, ttl=64 (reply in 316)
316	2607.790166	192.168.2.2	192.168.1.2	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x000c, seq=5/1280, ttl=63 (request in 315)
317	2614.311561	192.168.2.2	192.168.1.2	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x100c, seq=1/256, ttl=63 (reply in 318)
318	2614.311791	192.168.1.2	192.168.2.2	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x100c, seq=1/256, ttl=64 (request in 317)
319	2615.320624	192.168.2.2	192.168.1.2	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x170c, seq=2/512, ttl=63 (reply in 320)
320	2615.330151	192.168.1.2	192.168.2.2	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x170c, seq=2/512, ttl=64 (request in 319)
321	2616.348607	192.168.2.2	192.168.1.2	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x190c, seq=3/768, ttl=63 (reply in 322)
322	2616.348819	192.168.1.2	192.168.2.2	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x190c, seq=3/768, ttl=64 (request in 321)
323	2617.367230	192.168.2.2	192.168.1.2	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x190c, seq=4/1024, ttl=63 (reply in 324)
324	2617.367447	192.168.1.2	192.168.2.2	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x190c, seq=4/1024, ttl=64 (request in 323)
326	2618.385945	192.168.2.2	192.168.1.2	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x1a0c, seq=5/1280, ttl=63 (reply in 327)
327	2618.386210	192.168.1.2	192.168.2.2	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x1a0c, seq=5/1280, ttl=64 (request in 326)