

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования



НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е.АЛЕКСЕЕВА

Институт радиоэлектроники и информационных технологий

## ОТЧЕТ

по лабораторной работе №1

по дисциплине

Сети и телекоммуникации

РУКОВОДИТЕЛЬ:

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
Гай В.Е.  
(фамилия, и.,о.)

СТУДЕНТЫ:

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
Сухоруков В.А.  
(фамилия, и.,о.)

\_\_\_\_\_  
19-В-2  
(шифр группы)

Работа защищена «\_\_» \_\_\_\_\_

С оценкой \_\_\_\_\_

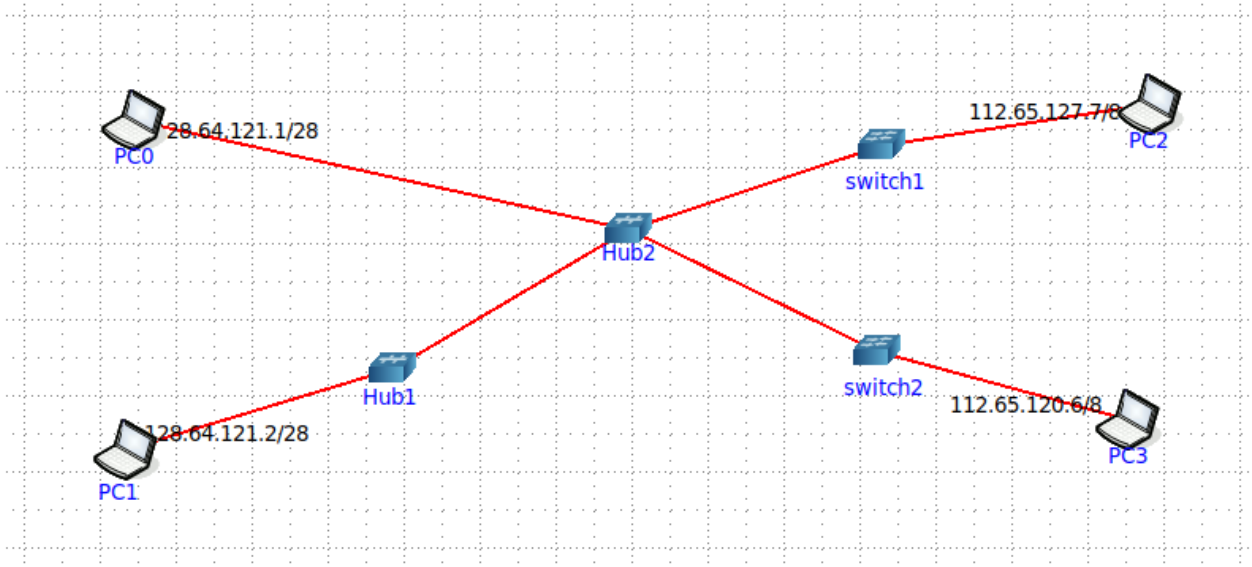
Нижний Новгород 2021

## Задание

1. Собрать схему
2. Установить для каждого компьютера IP адрес, маску сети
  - a. Удалить ipv6 адреса
  - b. Запись default route –шлюз по умолчанию
3. Между компьютерами одной сети должен проходить ping, между компьютерами из разных сетей – нет.
4. Запустить wireshark. Выполнить захват пакетов, описать процесс порождения пакетов.
5. Посмотреть виртуальные интерфейсы с помощью ifconfig.

# Ход работы

## 1. Схема соединения.



IP адреса компьютеров:

- PC0 – 128.64.121.1/28
- PC1 – 128.64.121.2/28
- PC2 – 112.65.127.7/8
- PC3 – 112.65.120.6/8

Компьютеры PC0 и PC1 относятся к одной подсети, PC2 и PC3 – к другой.

## 2. Отправка сигналов с компьютера PC0 на PC1 командой ping в рамках одной подсети.

```
root@PC0:/tmp/pycore.46453/PC0.conf# ping 128.64.121.2
PING 128.64.121.2 (128.64.121.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 128.64.121.2: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.063 ms
64 bytes from 128.64.121.2: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.048 ms
64 bytes from 128.64.121.2: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.043 ms
64 bytes from 128.64.121.2: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.047 ms
64 bytes from 128.64.121.2: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.046 ms
64 bytes from 128.64.121.2: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.044 ms
64 bytes from 128.64.121.2: icmp_seq=7 ttl=64 time=0.042 ms
64 bytes from 128.64.121.2: icmp_seq=8 ttl=64 time=0.049 ms
64 bytes from 128.64.121.2: icmp_seq=9 ttl=64 time=0.043 ms
```

Команда ping посылает сигнал от одного хоста другому. В рамках одной подсети сигнал отправляется с PC0 и поступает на PC1 корректно.

3. Отправка сигналов с компьютера PC0 на PC3 из одной подсети в другую.

```
root@PC0:/tmp/pycore.33187/PC0.conf# ping 112.65.120.6
PING 112.65.120.6 (112.65.120.6) 56(84) bytes of data.
From 128.64.121.2 icmp_seq=1 Destination Host Unreachable
From 128.64.121.2 icmp_seq=2 Destination Host Unreachable
From 128.64.121.2 icmp_seq=3 Destination Host Unreachable
From 128.64.121.2 icmp_seq=4 Destination Host Unreachable
From 128.64.121.2 icmp_seq=5 Destination Host Unreachable
From 128.64.121.2 icmp_seq=6 Destination Host Unreachable
From 128.64.121.2 icmp_seq=7 Destination Host Unreachable
From 128.64.121.2 icmp_seq=8 Destination Host Unreachable
From 128.64.121.2 icmp_seq=9 Destination Host Unreachable
```

При отключенной функции передачи из одной подсети в другую у коммутатора Hub2 сигнал от PC0 не поступает на PC3.

#### 4. Захват пакетов

*Wireshark* — программа-анализатор трафика для компьютерных сетей Ethernet и некоторых других.

*Internet Control Message Protocol (ICMP)*- это протокол третьего (сетевого) уровня модели OSI, который используется для диагностики проблем со связностью в сети. ICMP помогает определить может ли достичь пакет адреса назначения в установленные временные рамки.

Процесс работы утилиты ping:

1. Источник отправляет запрос вида ICMP echo request. Это выглядит как вопрос “Ты здесь?”
2. Получатель отправляет ответ источнику ICMP echo reply. Это звучит как ответ вида “Да я здесь!”
3. Время с момента отправки вопроса до получения ответа суммируется и считается за время пинга.

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help									
<div>Apply a display filter ... <b>&lt;Ctrl-/&gt;</b></div> <div>Expression... +</div>									
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info			
112	5.184008528	128.64.121.2	128.64.121.1	ICMP	100	Echo (ping) reply	id=0x001b, seq=34/8704, tt		
113	6.208181180	128.64.121.1	128.64.121.2	ICMP	100	Echo (ping) request	id=0x001b, seq=35/8960, tt		
114	6.208187536	128.64.121.1	128.64.121.2	ICMP	100	Echo (ping) request	id=0x001b, seq=35/8960, tt		
115	6.208189450	128.64.121.1	128.64.121.2	ICMP	100	Echo (ping) request	id=0x001b, seq=35/8960, tt		
116	6.208191064	128.64.121.1	128.64.121.2	ICMP	100	Echo (ping) request	id=0x001b, seq=35/8960, tt		
117	6.208188398	128.64.121.1	128.64.121.2	ICMP	100	Echo (ping) request	id=0x001b, seq=35/8960, tt		
118	6.208190172	128.64.121.1	128.64.121.2	ICMP	100	Echo (ping) request	id=0x001b, seq=35/8960, tt		
119	6.208191655	128.64.121.1	128.64.121.2	ICMP	100	Echo (ping) request	id=0x001b, seq=35/8960, tt		
120	6.208195545	128.64.121.1	128.64.121.2	ICMP	100	Echo (ping) request	id=0x001b, seq=35/8960, tt		
121	6.208204797	128.64.121.2	128.64.121.1	ICMP	100	Echo (ping) reply	id=0x001b, seq=35/8960, tt		
122	6.208206009	128.64.121.2	128.64.121.1	ICMP	100	Echo (ping) reply	id=0x001b, seq=35/8960, tt		
123	6.208206440	128.64.121.2	128.64.121.1	ICMP	100	Echo (ping) reply	id=0x001b, seq=35/8960, tt		
124	6.208207112	128.64.121.2	128.64.121.1	ICMP	100	Echo (ping) reply	id=0x001b, seq=35/8960, tt		
125	6.208207603	128.64.121.2	128.64.121.1	ICMP	100	Echo (ping) reply	id=0x001b, seq=35/8960, tt		
126	6.208208124	128.64.121.2	128.64.121.1	ICMP	100	Echo (ping) reply	id=0x001b, seq=35/8960, tt		
127	6.208207333	128.64.121.2	128.64.121.1	ICMP	100	Echo (ping) reply	id=0x001b, seq=35/8960, tt		
128	6.208207804	128.64.121.2	128.64.121.1	ICMP	100	Echo (ping) reply	id=0x001b, seq=35/8960, tt		
129	7.232032379	128.64.121.1	128.64.121.2	ICMP	100	Echo (ping) request	id=0x001b, seq=36/9216, tt		
130	7.232039445	128.64.121.1	128.64.121.2	ICMP	100	Echo (ping) request	id=0x001b, seq=36/9216, tt		
131	7.232041560	128.64.121.1	128.64.121.2	ICMP	100	Echo (ping) request	id=0x001b, seq=36/9216, tt		
132	7.232043234	128.64.121.1	128.64.121.2	ICMP	100	Echo (ping) request	id=0x001b, seq=36/9216, tt		
133	7.232040247	128.64.121.1	128.64.121.2	ICMP	100	Echo (ping) request	id=0x001b, seq=36/9216, tt		
134	7.232042372	128.64.121.1	128.64.121.2	ICMP	100	Echo (ping) request	id=0x001b, seq=36/9216, tt		
135	7.232044117	128.64.121.1	128.64.121.2	ICMP	100	Echo (ping) request	id=0x001b, seq=36/9216, tt		
136	7.232048186	128.64.121.1	128.64.121.2	ICMP	100	Echo (ping) request	id=0x001b, seq=36/9216, tt		
137	7.232058811	128.64.121.2	128.64.121.1	ICMP	100	Echo (ping) reply	id=0x001b, seq=36/9216, tt		
138	7.232060355	128.64.121.2	128.64.121.1	ICMP	100	Echo (ping) reply	id=0x001b, seq=36/9216, tt		
139	7.232060836	128.64.121.2	128.64.121.1	ICMP	100	Echo (ping) reply	id=0x001b, seq=36/9216, tt		
140	7.232061618	128.64.121.2	128.64.121.1	ICMP	100	Echo (ping) reply	id=0x001b, seq=36/9216, tt		
141	7.232062209	128.64.121.2	128.64.121.1	ICMP	100	Echo (ping) reply	id=0x001b, seq=36/9216, tt		
142	7.232062841	128.64.121.2	128.64.121.1	ICMP	100	Echo (ping) reply	id=0x001b, seq=36/9216, tt		
143	7.232061889	128.64.121.2	128.64.121.1	ICMP	100	Echo (ping) reply	id=0x001b, seq=36/9216, tt		
144	7.232062470	128.64.121.2	128.64.121.1	ICMP	100	Echo (ping) reply	id=0x001b, seq=36/9216, tt		
▶ Frame 1: 44 bytes on wire (352 bits), 44 bytes captured (352 bits) on interface 0									
▶ Linux cooked capture									
▶ Address Resolution Protocol (request)									
0000 00 03 00 01 00 06 00 00 00 aa 00 01 00 00 08 06 .....@									
0010 00 01 08 00 06 04 00 01 00 00 00 aa 00 01 80 40 .....@									
0020 79 01 00 00 00 00 00 80 40 79 02 y.....@y									
wireshark_any_20211024202441_Mi4jum.pcapng									
Packets: 144 · Displayed: 144 (100.0%) Profile: Default									

Как видно из скриншота, хост PC0 отправляет сигналы запроса, которые принимает PC1 и отправляет на каждый запрос ответ.

## 5. Просмотр виртуальных интерфейсов с помощью ifconfig

```
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.0.2.15 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.0.2.255
    inet6 fe80::4205:ee3f:4594:bca0 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:36:04:4c txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 15 bytes 2418 (2.4 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 78 bytes 8665 (8.6 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Локальная петля (Loopback))
    RX packets 45 bytes 4111 (4.1 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 45 bytes 4111 (4.1 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

## Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы была собрана схема сети, осуществлен ping в рамках одной подсети и продемонстрирована невозможность отправки ping'a в другую подсеть. Также был произведен захват пакетов с помощью Wireshark и просмотр виртуальных интерфейсов с помощью ifconfig.