

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра математического обеспечения и применения ЭВМ

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №4
по дисциплине «Сети и телекоммуникации»
ТЕМА: ИЗУЧЕНИЕ ПОНЯТИЙ IP-АДРЕСА И ПОДСЕТЕЙ

Студент гр. 9303

Павлов Д.Р.

Преподаватель

Лавров А.А.

Санкт-Петербург

2021

Цель работы.

Изучение IP-адресации (IPv4), логического построения локальных сетей.

Постановка задачи.

1. Создать две виртуальные машины из лабораторной 1.
2. Определить адрес сети по IP и маске.
3. Определить широковещательный IP-адрес для конкретной подсети.
4. Определить принадлежность IP-адресов к одной подсети.
5. Построить схему сети с использованием различных масок и IP-адресов.
6. Проверить 4 пункт на реальной инфраструктуре, построенной в VirtualBox.

Выполнение работы.

1) Определение принадлежности IP-адресов к одной подсети.

Определим, принадлежат ли данные IP-адреса – 42.183.87.5/27 и 42.183.87.30/ 27 к одной подсети. Результаты представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 - Определение подсети для 42.183.87.30/27

	Десятичное представление	Битовое представление
ip-адрес	42.183.87.30	00101010.10110111.01010111.0001111
Маска	255.255.255.224	11111111.11111111.11111111.11100000
Адрес подсети	42.183.87.0	00101010.10110111.01010111.00000000

Таблица 2 - Определение подсети для 42.183.87.5/27

	Десятичное представление	Битовое представление
ip-адрес	42.183.87.5	00101010.10110111.01010111.00000101
Маска	255.255.255.224	11111111.11111111.11111111.11100000
Адрес подсети	42.183.87.0	00101010.10110111.01010111.00000000

Как можно увидеть, адреса подсетей совпадают.

Выполним проверку при помощи команды ping в настроенных виртуальных машинах. Результаты представлены на рис. 1, 2.

```
ghettodimasta@root:~$ ping 42.183.87.5
PING 42.183.87.5 (42.183.87.5) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 42.183.87.5: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.28 ms
64 bytes from 42.183.87.5: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.02 ms
64 bytes from 42.183.87.5: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.937 ms
64 bytes from 42.183.87.5: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.701 ms
64 bytes from 42.183.87.5: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.923 ms
64 bytes from 42.183.87.5: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.938 ms
64 bytes from 42.183.87.5: icmp_seq=7 ttl=64 time=1.04 ms
64 bytes from 42.183.87.5: icmp_seq=8 ttl=64 time=0.910 ms
^C
--- 42.183.87.5 ping statistics ---
8 packets transmitted, 8 received, 0% packet loss, time 7030ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.701/0.967/1.277/0.150 ms
```

Рисунок 1 - Пинг на 42.183.87.5

```
ghettodimasta@root2:~$ ping 42.183.87.30
PING 42.183.87.30 (42.183.87.30) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 42.183.87.30: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.08 ms
64 bytes from 42.183.87.30: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.762 ms
64 bytes from 42.183.87.30: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.821 ms
64 bytes from 42.183.87.30: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.750 ms
64 bytes from 42.183.87.30: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.670 ms
64 bytes from 42.183.87.30: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.697 ms
64 bytes from 42.183.87.30: icmp_seq=7 ttl=64 time=0.798 ms
64 bytes from 42.183.87.30: icmp_seq=8 ttl=64 time=0.986 ms
^C
--- 42.183.87.30 ping statistics ---
8 packets transmitted, 8 received, 0% packet loss, time 7103ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.670/0.819/1.075/0.131 ms
```

Рисунок 2 - Пинг на 42.183.87.30

Результаты аналогичны ручной проверке.

Настроим новый IP-адрес на второй виртуальной машине так, чтобы он был в другой подсети. Новые настройки представлены на рис. 3, результаты команды ping на рис. 4.

```
ghettodimasta@root:~$ ifconfig
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.183.87.30 netmask 255.255.255.224 broadcast 192.183.87.31
    inet6 fdb2:2c26:f4e4:0:21c:42ff:fe64:34f4 prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
    inet6 fe80::21c:42ff:fe64:34f4 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 00:1c:42:64:34:f4 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 20 bytes 2226 (2.2 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 124 bytes 5824 (5.8 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 (Local Loopback)
    RX packets 225 bytes 17718 (17.7 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 225 bytes 17718 (17.7 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

ghettodimasta@root:~$
```

Рисунок 3 - Новые настройки второй виртуальной машины

```
ghettodimasta@root2:~$ ping 192.183.87.30
PING 192.183.87.30 (192.183.87.30) 56(84) bytes of data.
^C
--- 192.183.87.30 ping statistics ---
24 packets transmitted, 0 received, 100% packet loss, time 23531ms
```

Рисунок 4 - Пинг на новый IP-адрес

Как видно, в этот раз не удалось отправить пакеты.

В таблице 3 представлены IP-адреса, их подсети и широковещательные IP-адреса.

Таблица 3

IP-адрес	Адрес подсети	Широковещательный IP
191.131.110.198	42.183.87.0	42.183.87.31
42.183.87.30 (старый)	42.183.87.0	42.183.87.31
192.183.87.30 (новый)	192.183.87.0	192.183.87.31

2) Логическая проектировка сети.

Вариант 20. CIDR1 = 27, CIDR2 = 8, CIDR3 = 26, CIRD4 = 20.

Построенная схема сети представлена на рис. 5.

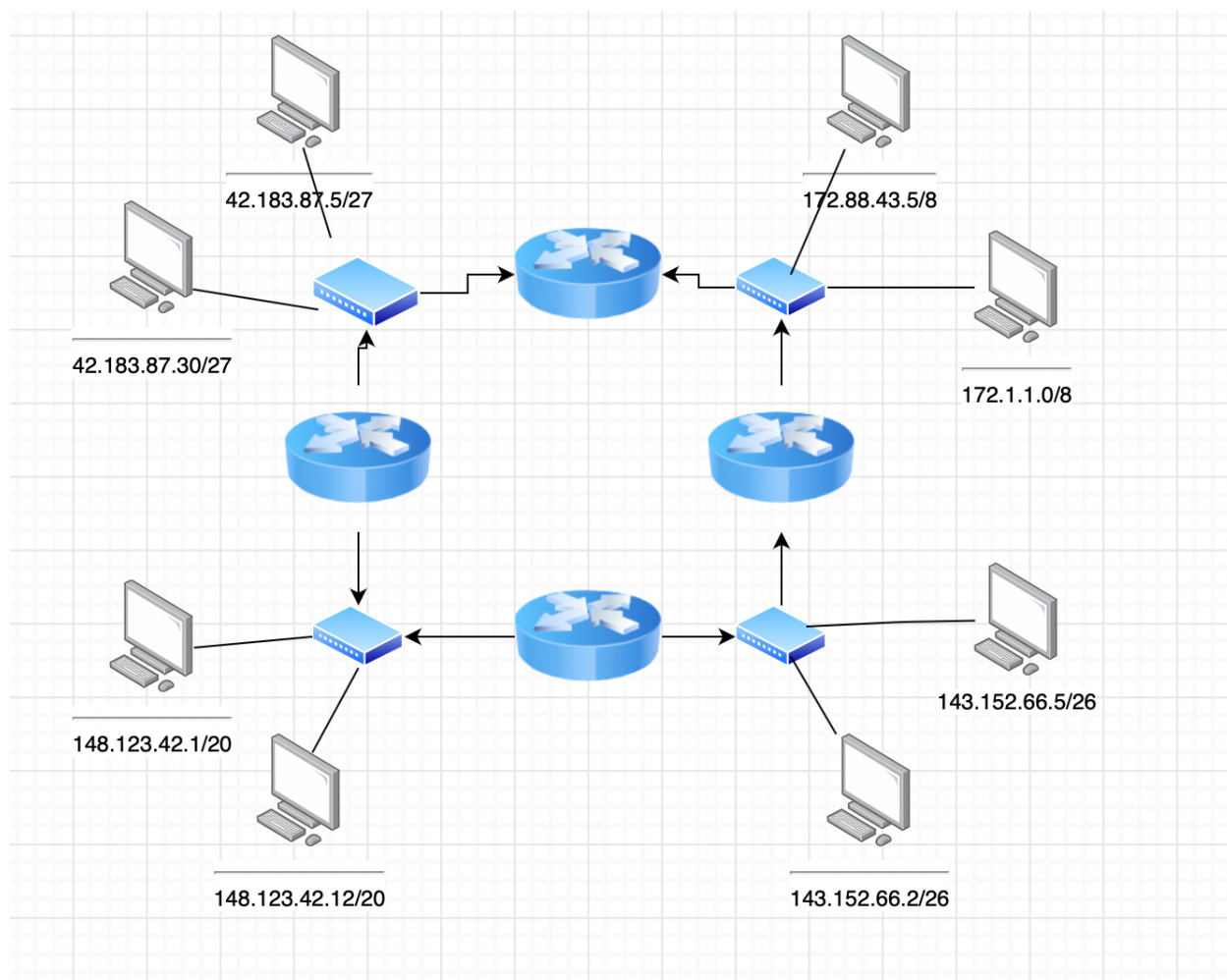


Рисунок 5 - Построенная схема сети

Выводы.

Были изучены основы IP-адресации, понятия маски подсети и адреса подсети. Были настроены две виртуальные машины, и на них проверена принадлежность IP-адресов к одной подсети. Была спроектирована схема сети, состоящая из 4-ёх подсетей.