

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

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №4
по дисциплине «Сети и телекоммуникации»
Тема: Изучение понятий IP-адреса и подсетей.

Студент гр. 1384

Усачева Д.В.

Преподаватель

Ефремов М. А.

Санкт-Петербург

2023

Цель работы.

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

1. Создать две виртуальные машины (лаб. работа № 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 п. 4 на реальной инфраструктуре, построенной в VirtualBox.

Задание.

1. Определение принадлежности IP-адресов к одной подсети.

Развернуть две виртуальные машины (лаб. работа No 1), выбрать тип подключения сетевого адаптера «intnet» и выполнить следующие операции:

- (a) Получить два IP-адреса с маской у преподавателя: 154.187.244.93/16
139.128.196.90/17 (вариант 27)
- (b) Для полученных IP-адресов определить, относятся они к одной подсети или нет. Представить процесс вычислений в отчете.
- (c) Настроить IP-адреса из п. а для созданных виртуальных машин и проверить их доступность с использованием команды ping. Результат должен совпасть с п. б.
- (d) Если IP-адреса не принадлежат одной подсети для подсети, в которой находится первый IP-адрес, придумать IP-адрес, который будет принадлежать данной подсети, настроить вторую виртуальную машину с использованием придуманного IP-адреса и продемонстрировать успешное выполнение ping с одной виртуальной машины к другой.
- (e) Для каждого IP-адреса указать адрес подсети, широковещательный IP-адрес.

2. Логическое проектирование сети. Используя варианты из таблицы, спроектируйте схему сети, состоящей из четырех подсетей (CIDR надо брать из вариантов), соединенных между собой несколькими маршрутизаторами. В каждой из подсетей разместите минимум 2-3 компьютера, придумайте и

назначьте им IP-адреса и маски. IP-адреса не должны быть последовательными.

Выполнение работы.

1. Были получены два IP-адреса (154.187.244.93/16 и 139.128.196.90/17).

С помощью операции побитового И можно узнать подсеть:

Первая подсеть: 10011010.10111011.11110100.01011101 И 11111111.
11111111.00000000.00000000=10011010.10111011. 00000000. 00000000
(154.187.0.0)

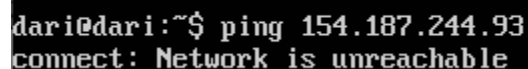
Широковещательный адрес для первой подсети: 154.187.255.255

Вторая подсеть: 10001011.10000000.1000100.01011010 И 11111111.
11111111.10000000.00000000=10001011.10000000.10000000.00000000
(139.128.128.0)

Широковещательный адрес для второй подсети: 139.128.255.255

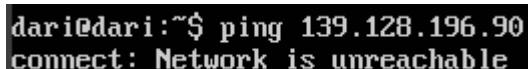
После расчетов можно сделать вывод о том, что адреса лежат в разных подсетях.

Достоверность вычислений можно проверить, если выполнить ping с одной виртуальной машины к другой. Результаты выполнения команды ping представлены на рисунке 1 и 2.



```
dari@dari:~$ ping 154.187.244.93  
connect: Network is unreachable
```

Рисунок 1 — Попытка выполнить ping с первой машины на вторую



```
dari@dari:~$ ping 139.128.196.90  
connect: Network is unreachable
```

Рисунок 1 — Попытка выполнить ping со второй машины на первую

Результаты выполнения Ping подтвердили расчеты, проведенные ранее.

Для того, чтоб два адреса лежали в одной подсети, для второй машины был установлен IP-адрес 154.187.0.11/16

Теперь можно попробовать выполнить ping с первой машины к другой и

наоборот.

Результаты продемонстрированы на рисунках 3 – 4.

```
dari@dari:~$ ping 154.187.0.11
PING 154.187.0.11 (154.187.0.11) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 154.187.0.11: icmp_seq=1 ttl=64 time=2.05 ms
64 bytes from 154.187.0.11: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.946 ms
64 bytes from 154.187.0.11: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.911 ms
^C
--- 154.187.0.11 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2002ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.911/1.302/2.051/0.530 ms
```

Рисунок 3 — Результат выполнения ping с первой машины на вторую

```
dari@dari:~$ ping 154.187.244.93
PING 154.187.244.93 (154.187.244.93) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 154.187.244.93: icmp_seq=1 ttl=64 time=2.03 ms
64 bytes from 154.187.244.93: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.824 ms
^C
--- 154.187.244.93 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1002ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.824/1.429/2.035/0.606 ms
```

Рисунок 4 — Результат выполнения ping со второй машины на первую

Так как адреса принадлежат одной подсети, ping между машинами выполняется.

2. Вариант 27: CIDR 1 = 7, CIDR 2 = 19, CIDR 3 = 3, CIDR 4 = 27.

На основе 4 масок была сконструирована сеть, представленная на рисунке 5.

Узел	IP-адрес	Адрес сети	Адрес узла	Маска подсети
PC1	10.0.0.1	10.0.0.0	0.0.0.1	254.0.0.0
PC2	10.10.0.54	10.0.0.0	0.10.0.54	254.0.0.0
PC3	10.0.0.27	10.0.0.0	0.0.0.27	254.0.0.0
R1(eth0)	11.255.255.254	10.0.0.0	1.255.255.254	254.0.0.0
PC7	192.168.0.1	192.168.0.0	0.0.0.1	255.255.224.0
PC8	192.168.0.252	192.168.0.0	0.0.0.252	255.255.224.0
PC9	192.168.25.44	192.168.0.0	0.0.25.44	255.255.224.0
R2(eth0)	192.168.31.254	192.168.0.0	0.0.31.254	255.255.224.0
PC4	192.168.32.1	192.168.32.0	0.0.0.1	255.255.255.224
PC5	192.168.32.15	192.168.32.0	0.0.0.15	255.255.255.224

PC6	192.168.32.10	192.168.32.0	0.0.0.10	255.255.255.224
R1(eth1)	192.168.32.30	192.168.32.0	0.0.0.30	255.255.255.224
PC10	160.0.0.1	160.0.0.0	0.0.0.1	224.0.0.0
PC11	160.0.31.1	160.0.0.0	0.0.31.1	224.0.0.0
PC12	172.16.0.1	160.0.0.0	12.16.0.1	224.0.0.0
R2(eth1)	191.255.255.254	160.0.0.0	31.255.255.254	224.0.0.0

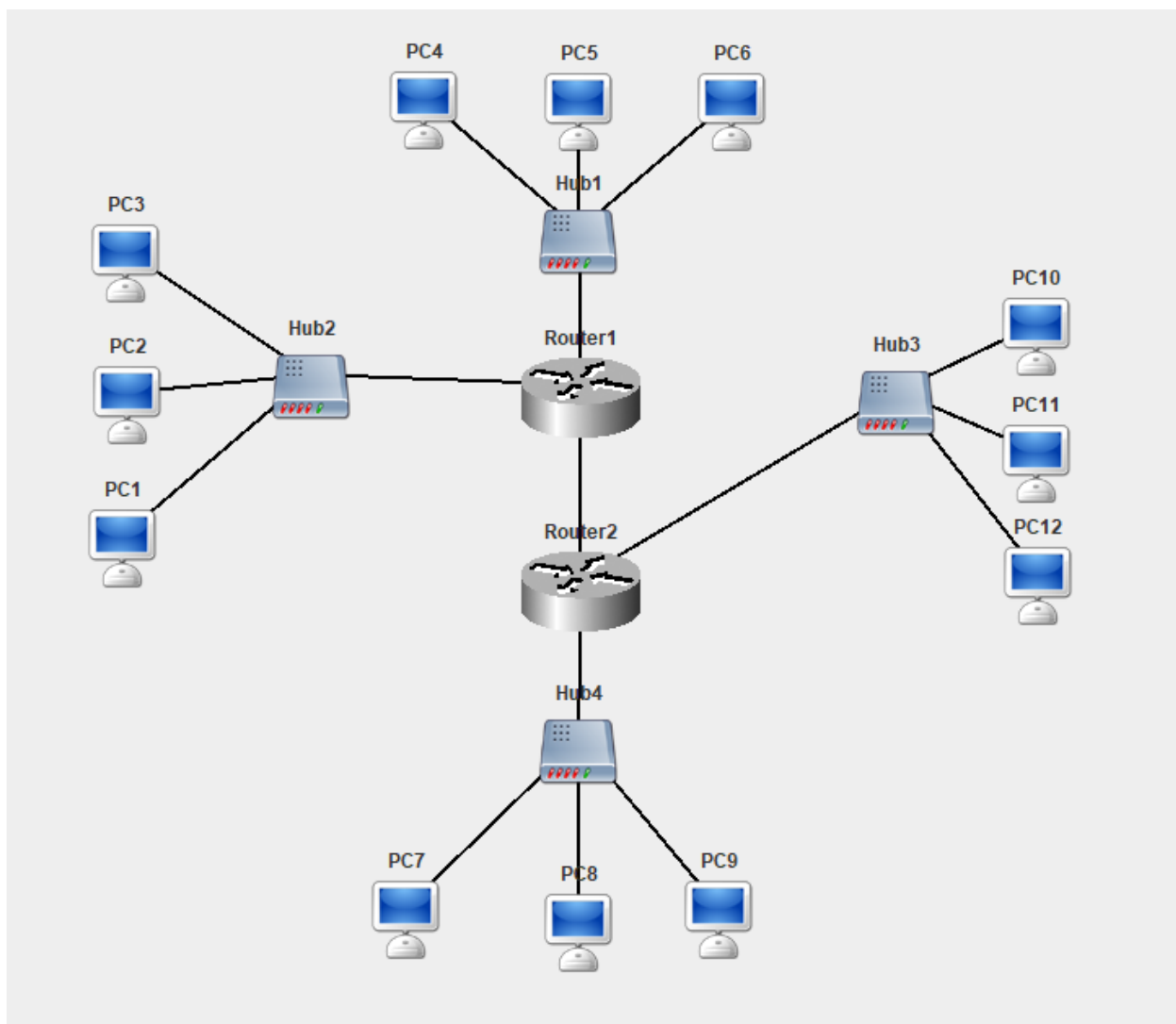


Рисунок 5 — Схема сети для задания 2

Выводы.

Были изучены IP-адресация (IPv4) и логическое построение локальных сетей.