

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
“Белорусский государственный университет информатики и
радиоэлектроники”

Факультет компьютерных систем и сетей
Кафедра электронных вычислительных машин
Дисциплина: Администрирование компьютерных сетей

Отчет по лабораторной работе № 2
на тему
“Реализация адресации IPv4”
Вариант 11

Выполнил:
студент группы 150501 Климович А.Н.
Проверил:
старший преподаватель Глецевич И.И.

1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 Расчеты масок подсетей и широковещательных адресов

1.1.1 Подсеть 9.192.0.0/10

1.1.1.1 Расчет маски

В IPv4 для расчета маски подсети используется сетевой префикс, который записывается обычно после адреса в виде десятичного числа через слеш. Префикс обозначает, сколько бит в приведённом адресе хранят информацию о сети.

Для расчета маски таким способом сперва нужно написать столько единиц, сколько указано в префиксе, оставшуюся часть дополнить нулями (чтобы всего получилось 32 двоичные цифры) и дальше группами по 8 битов перевести в десятичную систему счисления (СС).

В данном случае префикс равен 10. Запишем 10 единиц и дополним их 22 нулями, чтобы получилось 32 цифры:

11111111.11000000.00000000.00000000

Затем необходимо каждый октет в полученной маске в двоичной СС перевести в десятичный вид:

$$11111111_2 = 2^0 \cdot 1 + 2^1 \cdot 1 + 2^2 \cdot 1 + 2^3 \cdot 1 + 2^4 \cdot 1 + 2^5 \cdot 1 + 2^6 \cdot 1 + 2^7 \cdot 1 = 255_{10}$$

$$11000000_2 = 2^0 \cdot 0 + 2^1 \cdot 0 + 2^2 \cdot 0 + 2^3 \cdot 0 + 2^4 \cdot 0 + 2^5 \cdot 0 + 2^6 \cdot 1 + 2^7 \cdot 1 = 192_{10}$$

$$00000000_2 = 2^0 \cdot 0 + 2^1 \cdot 0 + 2^2 \cdot 0 + 2^3 \cdot 0 + 2^4 \cdot 0 + 2^5 \cdot 0 + 2^6 \cdot 0 + 2^7 \cdot 0 = 0_{10}$$

Получаем маску в десятичной СС:

255.192.0.0

1.1.1.2 Расчет широковещательного адреса

Для нахождения широковещательного адреса для заданной подсети запишем адрес 9.192.0.0 в двоичном виде. Для этого нужно перевести каждое десятичное число в двоичную форму:

$$9_{10} = 2^7 \cdot 0 + 2^6 \cdot 0 + 2^5 \cdot 0 + 2^4 \cdot 0 + 2^3 \cdot 1 + 2^2 \cdot 0 + 2^1 \cdot 0 + 2^0 \cdot 1 = 00001001_2$$

$$192_{10} = 2^7 \cdot 1 + 2^6 \cdot 1 + 2^5 \cdot 0 + 2^4 \cdot 0 + 2^3 \cdot 0 + 2^2 \cdot 0 + 2^1 \cdot 0 + 2^0 \cdot 0 = 11000000_2$$

$$0_{10} = 2^7 \cdot 0 + 2^6 \cdot 0 + 2^5 \cdot 0 + 2^4 \cdot 0 + 2^3 \cdot 0 + 2^2 \cdot 0 + 2^1 \cdot 0 + 2^0 \cdot 0 = 00000000_2$$

Получаем адрес подсети в двоичной форме:

00001001.11000000.00000000.00000000

Далее часть адреса, где хранится информация о хосте, нужно заполнить единицами. Так как префикс 10, то нужно отсчитать первые 10 битов и оставить их без изменений, а оставшиеся 22 бита заполнить единицами, так как там хранится хостовая часть адреса. Для этого можно прибавить к адресу подсети полученную маску в инвертированном виде:

00001001.11000000.00000000.00000000

00000000.00111111.11111111.11111111

00001001.11111111.11111111.11111111

В десятичной системе:

9.255.255.255

Маски и широковещательные адреса остальных подсетей рассчитываются аналогично.

1.1.2. Подсеть 58.125.8.0/21

Маска в двоичной СС:

11111111.11111111.11111000.00000000

Маска в десятичной СС:

255.255.248.0

Широковещательный адрес в двоичной СС:

00111010.01111101.00001111.11111111

Широковещательный адрес в десятичной СС:

58.125.15.255

1.1.3. Подсеть 90.32.0.0/11

Маска в двоичной СС:

11111111.11100000.00000000.00000000

Маска в десятичной СС:

255.224.0.0

Широковещательный адрес в двоичной СС:

01011010.00111111.11111111.11111111

Широковещательный адрес в десятичной СС:
90.63.255.255

1.1.4. Подсеть 107.3.38.208/28

Маска в двоичной СС:

11111111.11111111.11111111.11110000

Маска в десятичной СС:

255.255.255.240

Широковещательный адрес в двоичной СС:

01101011.00000011.00100110.11011111

Широковещательный адрес в десятичной СС:

107.3.38.223

1.1.5. Подсеть 137.81.76.0/22

Маска в двоичной СС:

11111111.11111111.11111100.00000000

Маска в десятичной СС:

255.255.252.0

Широковещательный адрес в двоичной СС:

10001001.01010001.01001111.11111111

Широковещательный адрес в десятичной СС:

137.81.79.255

1.1.6. Подсеть 152.1.216.0/22

Маска в двоичной СС:

11111111.11111111.11111100.00000000

Маска в десятичной СС:

255.255.252.0

Широковещательный адрес в двоичной СС:

10011000.00000001.11011011.11111111

Широковещательный адрес в десятичной СС:
152.1.219.255

1.1.7. Подсеть 171.80.24.0/22

Маска в двоичной СС:

11111111.11111111.11111100.00000000

Маска в десятичной СС:

255.255.252.0

Широковещательный адрес в двоичной СС:

10101011.01010000.00011011.11111111

Широковещательный адрес в десятичной СС:

171.80.27.255

1.1.8. Подсеть 190.123.192.0/21

Маска в двоичной СС:

11111111.11111111.11111000.00000000

Маска в десятичной СС:

255.255.248.0

Широковещательный адрес в двоичной СС:

10111110.01111011.11000111.11111111

Широковещательный адрес в десятичной СС:

190.123.199.255

1.1.9. Подсеть 197.18.46.32/27

Маска в двоичной СС:

11111111.11111111.11111111.11100000

Маска в десятичной СС:

255.255.255.224

Широковещательный адрес в двоичной СС:

11000101.00010010.00101110.00111111

Широковещательный адрес в десятичной СС:

197.18.46.63

1.2 Расчет первого и последнего из доступных для присвоения адресов в подсети №1

Поскольку было рассчитано, что адрес 9.255.255.255 – это широковещательный адрес, а адрес 9.192.0.0 – это сетевой адрес, то эти адреса являются зарезервированными, поэтому их брать нельзя. Тогда получаем набор адресов для присвоения от 9.192.0.1 до 9.255.255.254.

2 ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Рабочая конфигурация Router 1

```
interface FastEthernet0/0
    ip address 58.125.8.1 255.255.248.0
    duplex auto
    speed auto
```

```
interface FastEthernet0/1
    ip address 90.32.0.1 255.224.0.0
    duplex auto
    speed auto
```

```
interface Ethernet0/0/0
    ip address 9.192.0.1 255.192.0.0
    duplex auto
    speed auto
```

2.2 Рабочая конфигурация Router 2

```
interface FastEthernet0/0
    ip address 137.81.76.2 255.255.252.0
    duplex auto
    speed auto
```

```
interface FastEthernet0/1
    ip address 107.3.38.210 255.255.255.240
    duplex auto
    speed auto
```

```
interface Ethernet0/0/0
    ip address 9.192.0.2 255.192.0.0
    duplex auto
    speed auto
```

2.3 Рабочая конфигурация Router 3

```
interface FastEthernet0/0
    ip address 152.1.216.1 255.255.252.0
    duplex auto
```

speed auto

```
interface FastEthernet0/1
  ip address 107.3.38.209 255.255.255.240
  duplex auto
  speed auto
```

2.4 Рабочая конфигурация Router 4

```
interface FastEthernet0/0
  ip address 58.125.8.2 255.255.248.0
  duplex auto
  speed auto
```

```
interface FastEthernet0/1
  ip address 171.80.24.1 255.255.252.0
  duplex auto
  speed auto
```

```
interface Ethernet0/0/0
  ip address 190.123.192.1 255.255.248.0
  duplex auto
  speed auto
```

2.5 Рабочая конфигурация Router 5

```
interface FastEthernet0/0
  ip address 197.18.46.33 255.255.255.224
  duplex auto
  speed auto
```

```
interface FastEthernet0/1
  ip address 192.168.0.1 255.255.0.0
  duplex auto
  speed auto
```

2.6 Рабочая конфигурация Router 6

```
interface FastEthernet0/0
  ip address 137.81.76.1 255.255.252.0
  duplex auto
```


speed auto

```
interface FastEthernet0/1
  ip address 90.32.0.2 255.224.0.0
  duplex auto
  speed auto
```

```
interface Ethernet0/0/0
  ip address 10.0.0.1 255.0.0.0
  duplex auto
  speed auto
```

2.7 Рабочая конфигурация Router 7

```
interface FastEthernet0/0
  ip address 197.18.46.34 255.255.255.224
  duplex auto
  speed auto
```

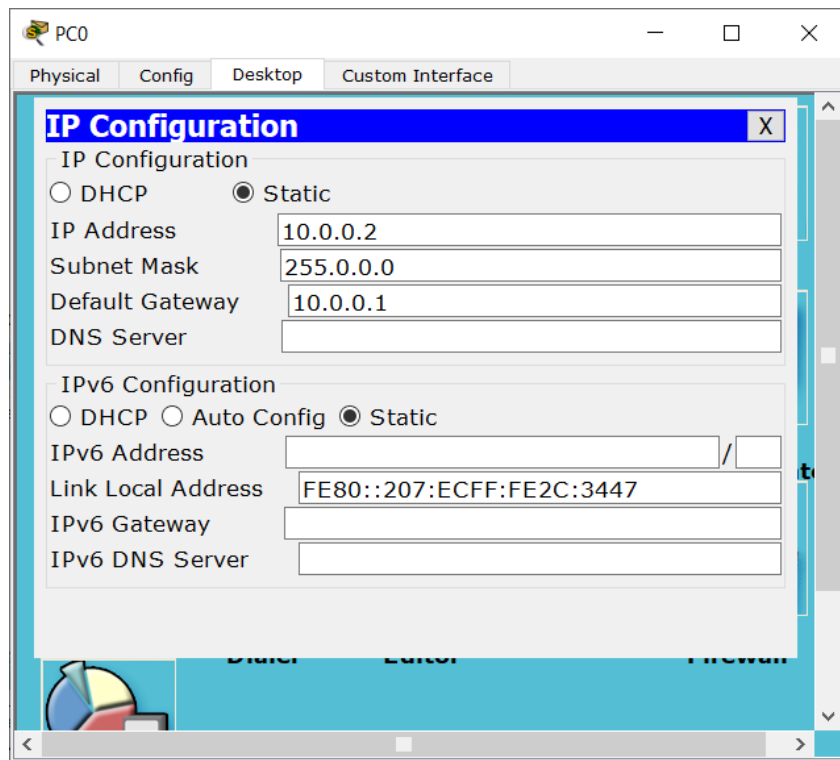
```
interface FastEthernet0/1
  ip address 152.1.216.2 255.255.252.0
  duplex auto
  speed auto
```

```
interface Ethernet0/0/0
  ip address 190.123.192.2 255.255.248.0
  duplex auto
  speed auto
```

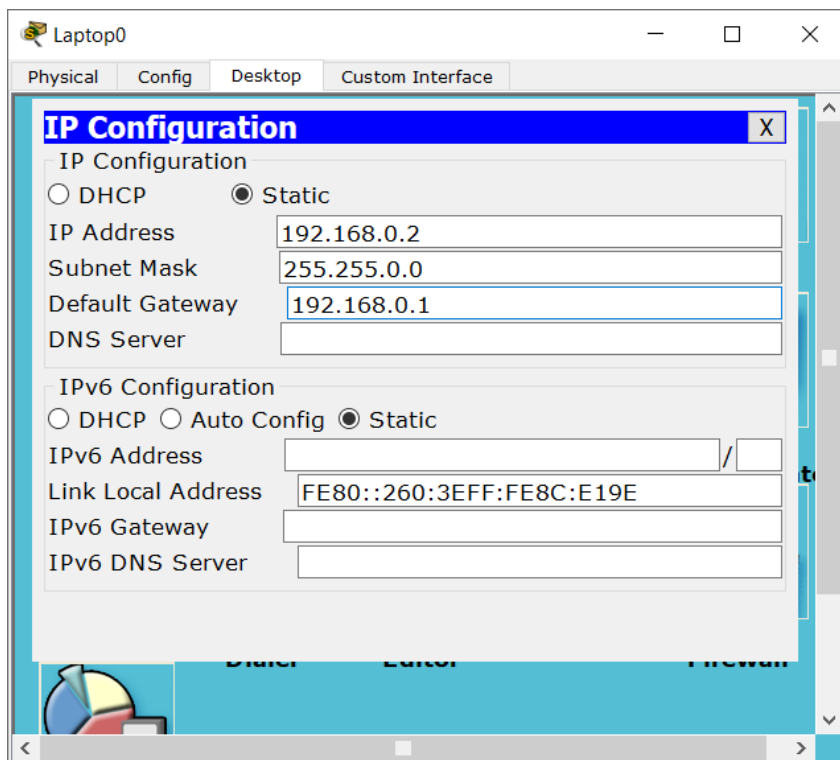
2.8 Рабочая конфигурация Router 8

```
interface FastEthernet0/1
  ip address 171.80.24.2 255.255.252.0
  duplex auto
  speed auto
```

2.9 IP Configuration PC0



2.10 IP Configuration Laptop0



2.11 Последовательность соответствующих выполненных действий в Windows, связанных с оконным интерфейсом

1. Нажмем сочетание клавиш Win + R.

2. В поисковую строку введем «ncra.cpl» и нажмем ОК.
3. Правой кнопкой мыши кликнем по нужному сетевому интерфейсу, например Ethernet.
4. Выберем Свойства.
5. Кликнем по пункту “IP версии 4” и нажмем Свойства.
6. Выберем пункт Использовать следующий IP-адрес.
7. Заполним поля “IP-адрес” и “Маска подсети” адресами 9.255.255.254 и 255.192.0.0 соответственно и нажмем ОК.

2.12 Расположение, название и содержимое соответствующего конфигурационного файла Linux

Расположение: /opt/netplan/

Название: 01-network-manager-all.yaml

Содержимое:

network:

version: 2

renderer: NetworkManager

wifis:

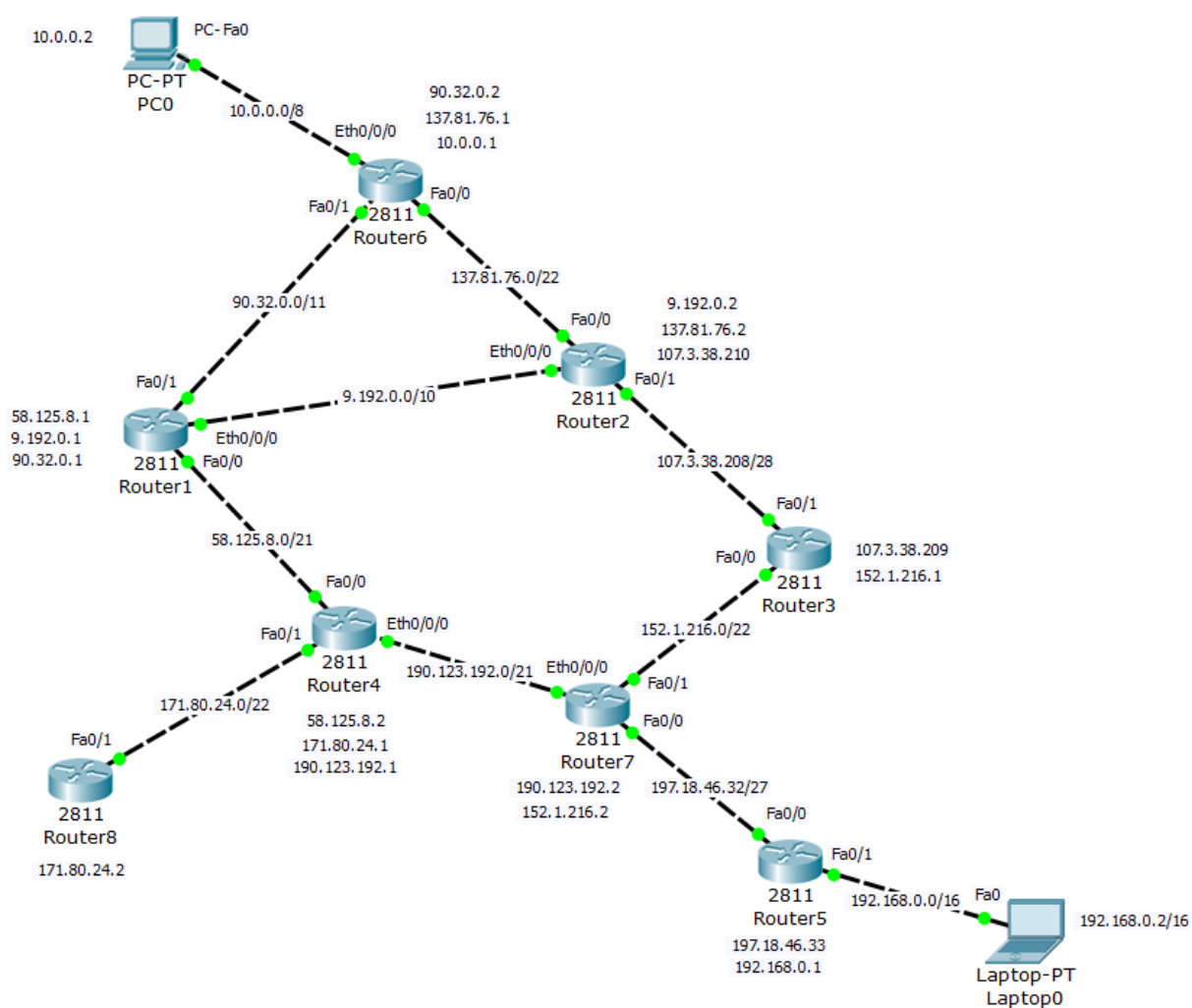
wlp0s20sb:

dhcp4: no

dhcp6: no

addresses: [9.192.0.1]

РАБОЧИЕ МАТЕРИАЛЫ



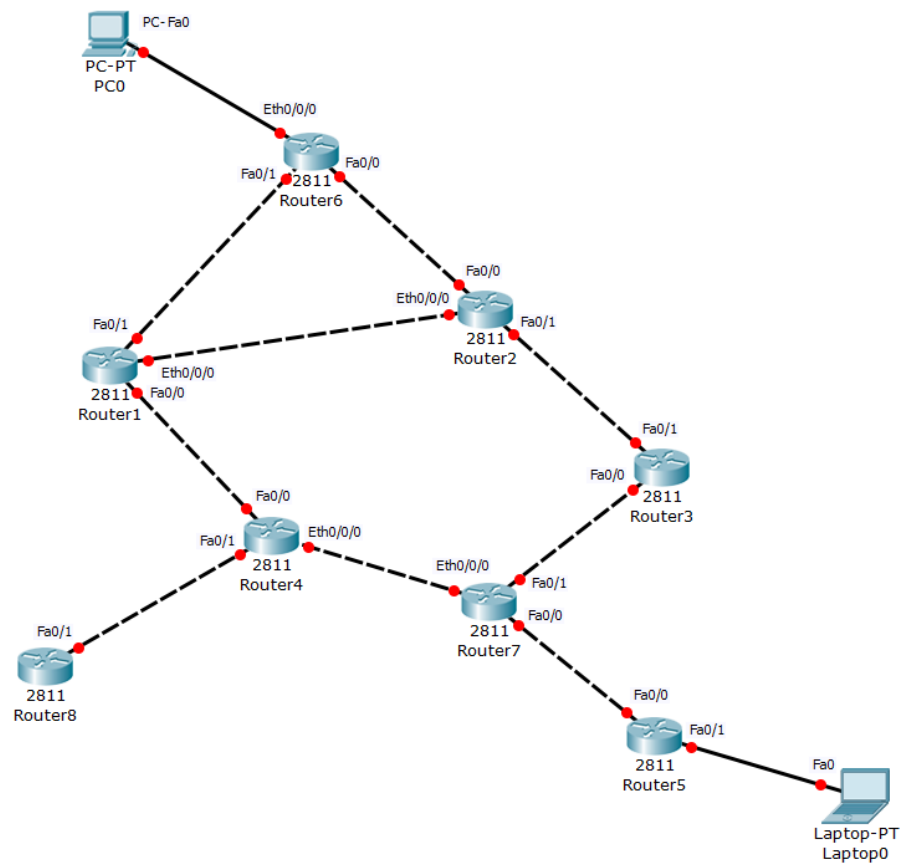


Рисунок 5.1 – Реализованная топология в Cisco Packet Tracer