



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Лабораторная работа № 6

Дисциплина Компьютерные сети

Тема Разбиение сети на подсети. Настройка DHCP-сервера в сетевом эмуляторе

Вариант № 3

Студент Брянская Е.В.

Группа ИУ7-72Б

Оценка (баллы) _____

Преподаватель Рогозин Н.О.

Москва.
2021 г.

Задание

Для локальной общей сети был выделен частный адрес 192.168.x.0/24

I. Разделить сеть на 5 подсетей

- 1) Подсети 1 и 5 должны поддерживать до $x + 10$ устройств
- 2) Подсети 2 и 4 должны поддерживать до 5 устройств
- 3) Подсеть 3 должна поддерживать только 2 устройства

Где x - Ваш номер по списку в ЭУ.

Использовать не более трех подсетей с возможностью размещения $x + 10$ хостов.

Решение

Требуется разбить сеть на подсети разного размера

Известно количество узлов, поэтому используется формула для подсетевой части: $2^n - 2$, где n - степень, в которую нужно возвести 2, чтобы получить не менее n подсетей.

Подсеть 1

$$2^n - 2 \geq N$$

$$2^n - 2 \geq 10 + 3$$

Пусть $n = 4$ (= количеству бит, которые используются для адресации), тогда $14 \geq 13$, верно.

⇒ Начальный адрес подсети 1:

1100 0000.1010 1000.0000 0011.0000 0000 или 192.168.3.0

⇒ Широковещательный адрес:

1100 0000.1010 1000.0000 0011.0000 1111

⇒ Новая маска:

1111 1111.1111 1111.1111 1111.1111 0000 или /28

⇒ Диапазон адресов:

⇒ **1100 0000.1010 1000.0000 0011.0000 0001** –

1100 0000.1010 1000.0000 0011.0000 1110

Подсеть 5

⇒ Начальный адрес подсети 5:

1100 0000.1010 1000.0000 0011.0001 0000 или 192.168.3.16

⇒ Широковещательный адрес:

1100 0000.1010 1000.0000 0011.0001 1111

⇒ Новая маска:

1111 1111.1111 1111.1111 1111.1111 0000 или /28

⇒ Диапазон адресов:

⇒ **1100 0000.1010 1000.0000 0011.0001 0001** –

1100 0000.1010 1000.0000 0011.0001 1110

Подсеть 2

Для того, чтобы обеспечить поддержку 5 устройств, нужно разбить подсеть для 14 устройств на подсети.

$$2^n - 2 \geq 5$$

Пусть $n = 3$, тогда $6 \geq 5$, верно.

⇒ Начальный адрес подсети 2:

1100 0000.1010 1000.0000 0011.0010 0000 или 192.168.3.32

⇒ Широковещательный адрес:

1100 0000.1010 1000.0000 0011.0010 0111

⇒ Новая маска:

1111 1111.1111 1111.1111 1111.1111 1000 или /29

⇒ Диапазон адресов:

⇒ **1100 0000.1010 1000.0000 0011.0010 0001** –

1100 0000.1010 1000.0000 0011.0010 0110

Подсеть 4

⇒ Начальный адрес подсети 4:

1100 0000.1010 1000.0000 0011.0010 1000 или 192.168.3.40

⇒ Широковещательный адрес:

1100 0000.1010 1000.0000 0011.0010 1111

⇒ Новая маска:

1111 1111.1111 1111.1111 1111.1111 1000 или /29

⇒ Диапазон адресов:

⇒ 1100 0000.1010 1000.0000 0011.0010 1001 –

1100 0000.1010 1000.0000 0011.0010 1110

Подсеть 3

Для того, чтобы обеспечить поддержку 2 устройств, нужно разбить подсеть для 5 устройств на подсети.

$$2^n - 2 \geq 2$$

Пусть $n = 2$, тогда $2 \geq 2$, верно.

⇒ Начальный адрес подсети 3:

1100 0000.1010 1000.0000 0011.0011 0000 или 192.168.3.48

⇒ Широковещательный адрес:

1100 0000.1010 1000.0000 0011.0011 0011

⇒ Новая маска:

1111 1111.1111 1111.1111 1111.1111 1100 или /30

⇒ Диапазон адресов:

⇒ 1100 0000.1010 1000.0000 0011.0011 0001 –

1100 0000.1010 1000.0000 0011.0011 0010

Настройка DHCP-сервера

DHCP server

Physical Config **Services** Desktop Programming Attributes

SERVICES

- HTTP
- DHCP**
- DHCPv6
- TFTP
- DNS
- SYSLOG
- AAA
- NTP
- EMAIL
- FTP
- IoT
- VM Management
- Radius EAP

DHCP

Interface: FastEthernet0 Service: ☒ On ☐ Off

Pool Name: serverPool1

Default Gateway: 192.168.3.14

DNS Server: 0.0.0.0

Start IP Address: 192 168 3 0

Subnet Mask: 255 255 255 240

Maximum Number of Users: 14

TFTP Server: 0.0.0.0

WLC Address: 0.0.0.0

Add Save Remove

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	WLC Address
serverPool1	192.168...	0.0.0.0	192.168...	255.255...	14	0.0.0.0	0.0.0.0

DHCP server

Physical Config Services **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration X

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IPv4 Address: 192.168.3.1

Subnet Mask: 255.255.255.240

Настройка хостов

PC1.4

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration X

Interface: FastEthernet0

IP Configuration

☒ DHCP ☐ Static

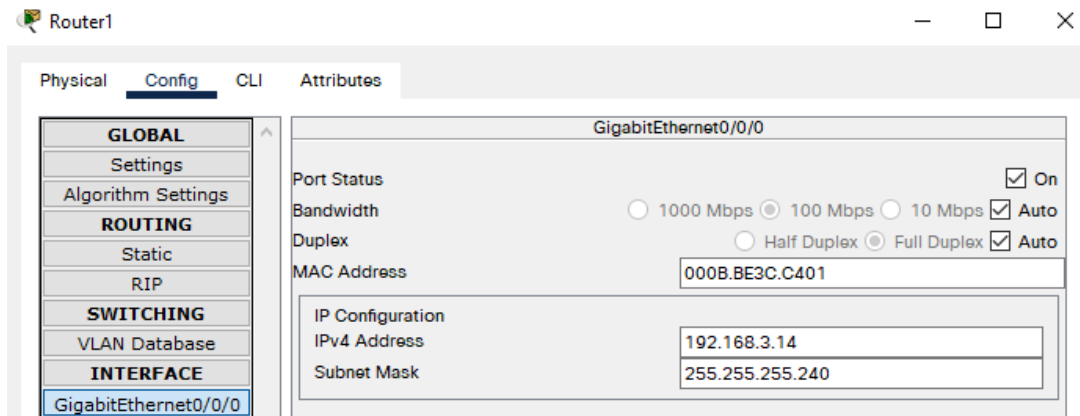
IPv4 Address: 192.168.3.5

Subnet Mask: 255.255.255.240

Default Gateway: 0.0.0.0

DNS Server: 0.0.0.0

Настройка роутера для подсети 1



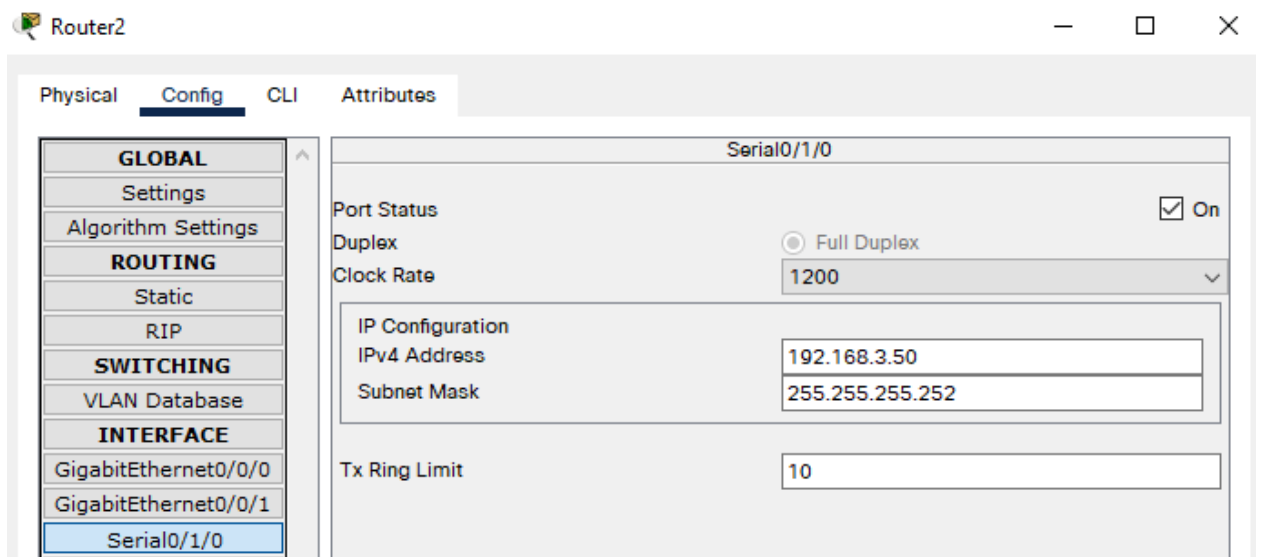
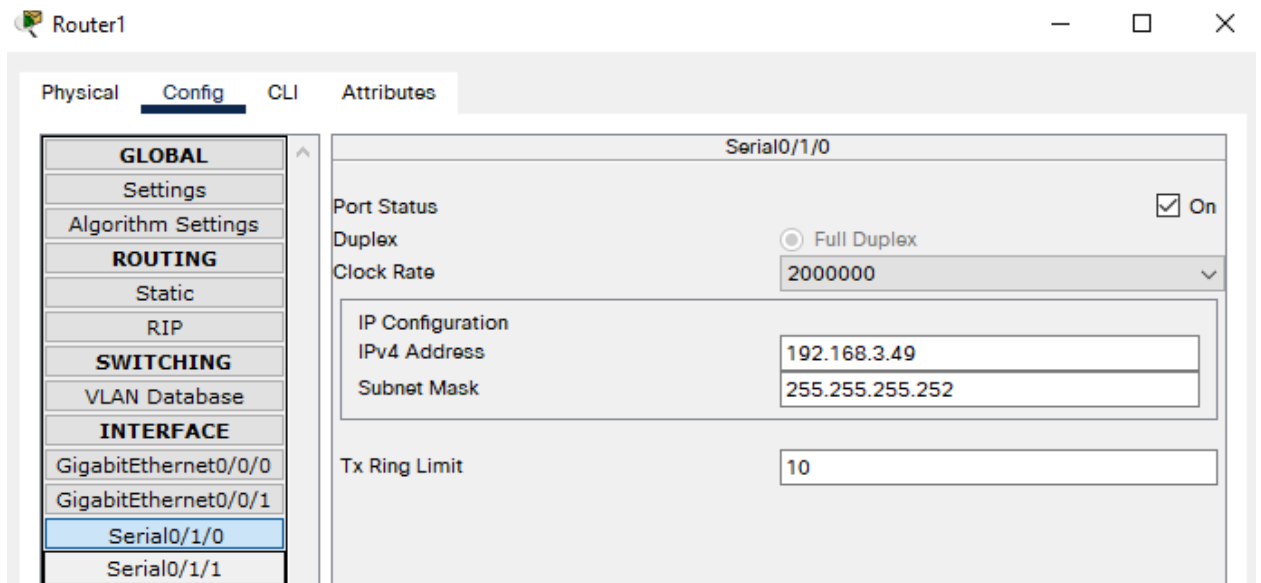
Настройка роутера для подсети 2

```
Router>en
Router#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip dhcp pool serverPool2
Router(dhcp-config)#network 192.168.3.32 255.255.255.248
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.3.38
```

После настройки хостов, проверим:

```
Router#show ip dhcp binding
IP address      Client-ID/      Lease expiration        Type
                Hardware address
192.168.3.33    0060.70ED.38BC  --                       Automatic
192.168.3.34    0009.7CBD.13D1  --                       Automatic
192.168.3.35    00D0.BAAD.06BD  --                       Automatic
Router#
```

Настройка подсети 3



Подсети 4 и 5 настраиваются аналогично.

Результат:

