



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 № 7

Дисциплина Компьютерные сети

Тема Изучение статистической маршрутизации для сетей с
поддержкой IPv4 и IPv6 в сетевом симуляторе

Вариант № 3

Студент Брянская Е.В.

Группа ИУ7-72Б

Оценка (баллы) _____

Преподаватель Рогозин Н.О.

Москва.
2021 г.

Задание

1. Разделить сеть на подсети в соответствии с системой адресации IPv4.
Выделить достаточно адресов для размещения $x+20$ хостов в подсетях 1 и 2, $x+10$ в подсети 3, по 2 адреса интерфейса на соединения “точка-точка” между маршрутизаторами
где x - Ваш номер по списку в ЭУ
2. Настроить статическую маршрутизацию так, чтобы пинг любым хостом или маршрутизатором любого другого хоста или маршрутизатора был успешным.
3. Выделить маршрутизаторам IPv6 адреса формата $2001:x+y::z/64$
где x - Ваш номер по списку в ЭУ, y - порядковый номер подсети,
 z - порядковый номер интерфейса
4. Установить автоконфигурирование IPv6 без отслеживания состояния (SLAAC) для интерфейсов хостов в подсетях 1 и 2. В подсети 3 использовать SLAAC +DHCPv6.
5. Настроить статическую маршрутизацию так, чтобы пинг любым хостом или маршрутизатором любого другого хоста или маршрутизатора с использованием IPv6 адреса был успешным

Решение

1 подсеть – 23 хоста, маска – 255.255.255.224
2 подсеть – 23 хоста, маска – 255.255.255.224
3 подсеть – 13 хостов, маска – 255.255.255.240
Для маршрутизаторов: маска – 255.255.255.252

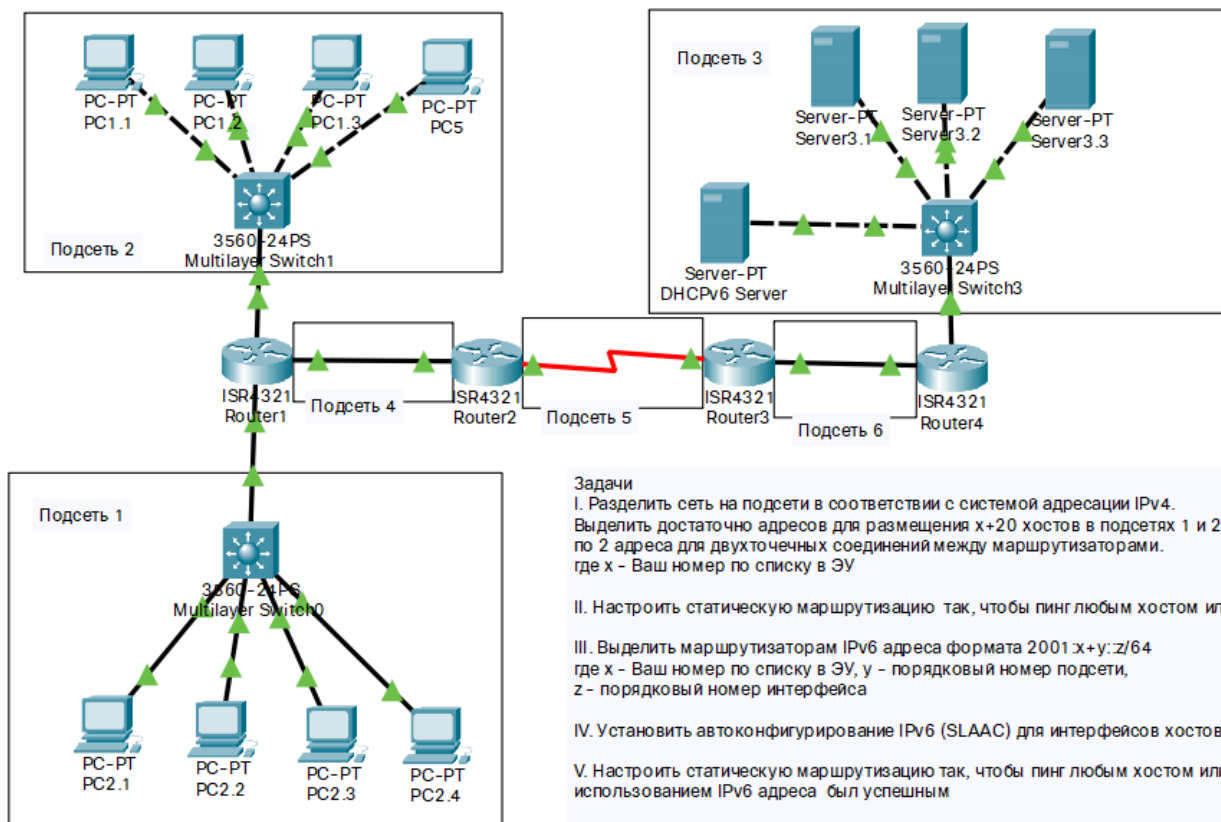
Адреса подсетей:

1 подсеть	192.168.3.0/27
2 подсеть	192.168.3.32/27
3 подсеть	192.168.3.64/28

4 подсеть	192.168.3.80/30
5 подсеть	192.168.3.84/30
6 подсеть	192.168.3.88/30

Результат:

1 задание



2 задание

```
Router(config)#ip route 192.168.3.64 255.255.255.240 192.168.3.81
Router(config)#ip route 192.168.3.84 255.255.255.252 192.168.3.81
Router(config)#ip route 192.168.3.88 255.255.255.252 192.168.3.81
```

```
192.168.3.0/24 is variably subnetted, 9 subnets, 4 masks
C    192.168.3.0/27 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
L    192.168.3.30/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
C    192.168.3.32/27 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
L    192.168.3.62/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
S    192.168.3.64/28 [1/0] via 192.168.3.81
C    192.168.3.80/30 is directly connected, Vlan1
L    192.168.3.82/32 is directly connected, Vlan1
S    192.168.3.84/30 [1/0] via 192.168.3.81
S    192.168.3.88/30 [1/0] via 192.168.3.81
```

```
Router(config)#ip route 192.168.3.0 255.255.255.224 192.168.3.82
Router(config)#ip route 192.168.3.32 255.255.255.224 192.168.3.82
Router(config)#ip route 192.168.3.88 255.255.255.252 192.168.3.86
Router(config)#ip route 192.168.3.64 255.255.255.240 192.168.3.86
```

```
192.168.3.0/24 is variably subnetted, 8 subnets, 4 masks
S    192.168.3.0/27 [1/0] via 192.168.3.82
S    192.168.3.32/27 [1/0] via 192.168.3.82
S    192.168.3.64/28 [1/0] via 192.168.3.86
C    192.168.3.80/30 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
L    192.168.3.81/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
C    192.168.3.84/30 is directly connected, Serial0/1/0
L    192.168.3.85/32 is directly connected, Serial0/1/0
S    192.168.3.88/30 [1/0] via 192.168.3.86
```

Остальное аналогично

Настройка DHCP-сервера

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL-Z
Router(config)#ip dhcp pool pool1
Router(dhcp-config)#network 192.168.3.0 255.255.255.224
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.3.30
Router(dhcp-config)#exit
Router(config)#ip dhcp pool pool2
Router(dhcp-config)#network 192.168.3.32 255.255.255.224
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.3.62
Router(dhcp-config)#exit
Router(config)#
```

```
Router(config)#ip dhcp pool pool3
Router(dhcp-config)#network 192.168.3.64 255.255.255.240
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.3.78
Router(dhcp-config)#exit
Router(config)#
```

Настройка хостов:

Physical **Config** Desktop Programming Attributes

GLOBAL ↑

Settings

Algorithm Settings

INTERFACE

FastEthernet0

Bluetooth

Global Settings

Display Name

Interfaces

Gateway/DNS IPv4

☒ DHCP

☐ Static

Default Gateway

DNS Server

Gateway/DNS IPv6

☐ Automatic

☒ Static

Default Gateway

DNS Server

Physical **Config** Desktop Programming Attributes

GLOBAL ↑

Settings

Algorithm Settings

INTERFACE

FastEthernet0

Bluetooth

FastEthernet0

Port Status ☒ On

Bandwidth ☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto

Duplex ☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address

IP Configuration

☒ DHCP

☐ Static

IPv4 Address

Subnet Mask

IPv6 Configuration

☐ Automatic

☒ Static

IPv6 Address

Link Local Address:

Ping-и проходят успешно. Например:

```
C:\>ping 192.168.3.35

Pinging 192.168.3.35 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.3.35: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.3.35: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.3.35: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.3.35:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

3 задание

Выделение IPv6 адресов для маршрутизаторов

- Router 1

```
Router(config)#interface GigabitEthernet0/0/0
Router(config-if)#ipv6 enable
Router(config-if)#ipv6 address 2001:4::1/64
Router(config-if)#
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface GigabitEthernet0/0/1
Router(config-if)#ipv6 enable
Router(config-if)#ipv6 address 2001:5::1/64
Router(config-if)#
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface GigabitEthernet0/1/0
Router(config-if)#ipv6 enable
Router(config-if)#
% Invalid input detected at '^' marker.

Router(config-if)#exit
Router(config)#interface vlan 1
Router(config-if)#ipv6 enable
Router(config-if)#ipv6 address 2001:7::1/64
Router(config-if)#
```

- Router 2

```
Router(config)#interface GigabitEthernet0/0/0
Router(config-if)#ipv6 enable
Router(config-if)#ipv6 address 2001:7::2/64
Router(config-if)#
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface Serial0/1/0
Router(config-if)#ipv6 enable
Router(config-if)#ipv6 address 2001:8::1/64
Router(config-if)#
```

- Router 3

```

Router(config)#interface Serial0/1/0
Router(config-if)#ipv6 enable
Router(config-if)#ipv6 address 2001:8::2/64
Router(config-if)#
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface GigabitEthernet0/0/0
Router(config-if)#ipv6 enable
Router(config-if)#ipv6 address 2001:9::1/64
Router(config-if)#

```

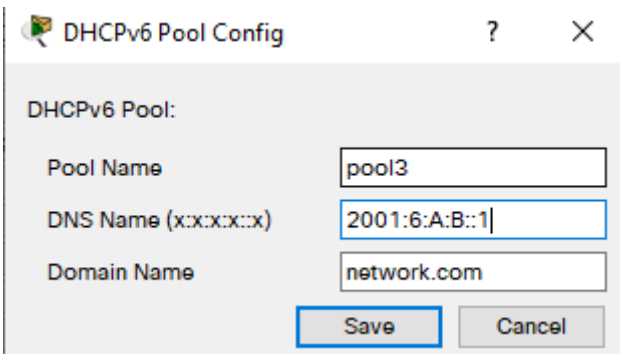
- Router 4

```

Router(config)#interface GigabitEthernet0/0/0
Router(config-if)#ipv6 enable
Router(config-if)#ipv6 address 2001:9::2/64
Router(config-if)#
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface GigabitEthernet0/0/1
Router(config-if)#ipv6 enable
Router(config-if)#ipv6 address 2001:6::1/64
Router(config-if)#

```

4 задание



DHCPv6 Pool Config

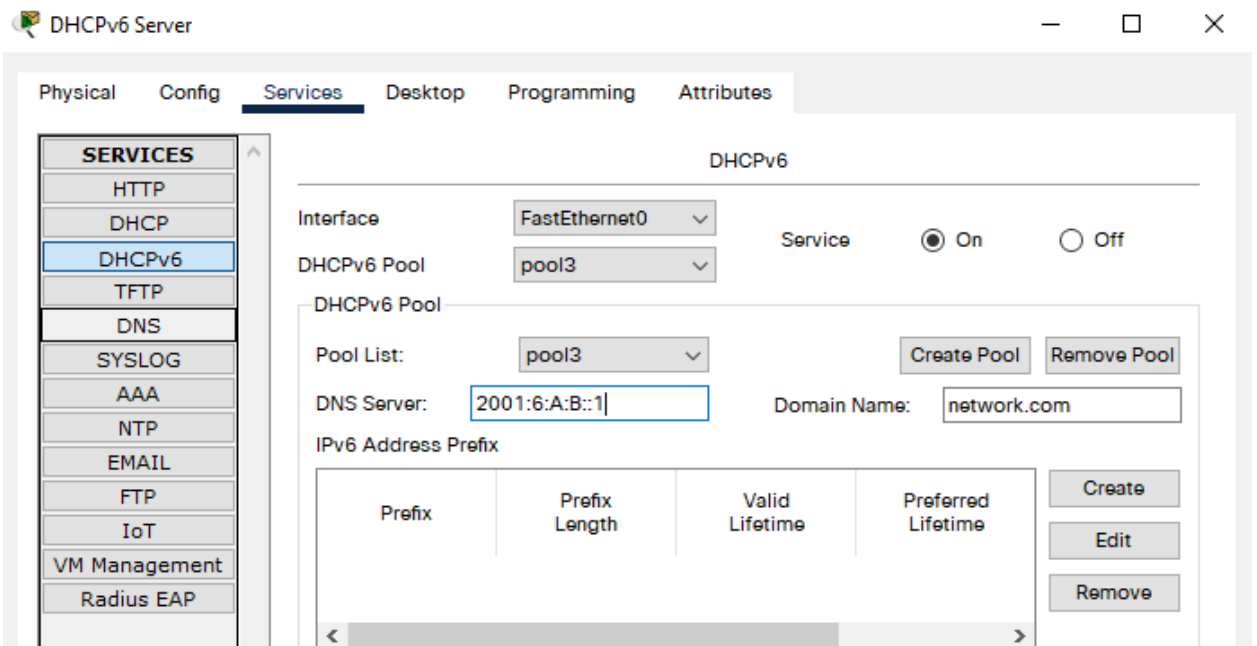
DHCPv6 Pool:

Pool Name: pool3

DNS Name (x::x::x::x): 2001:6:A:B::1

Domain Name: network.com

Save Cancel



DHCPv6 Server

Physical Config **Services** Desktop Programming Attributes

SERVICES

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

DHCPv6

Interface: FastEthernet0

DHCPv6 Pool: pool3

Service: ☒ On ☐ Off

DHCPv6 Pool

Pool List: pool3 Create Pool Remove Pool

DNS Server: 2001:6:A:B::1 Domain Name: network.com

IPv6 Address Prefix

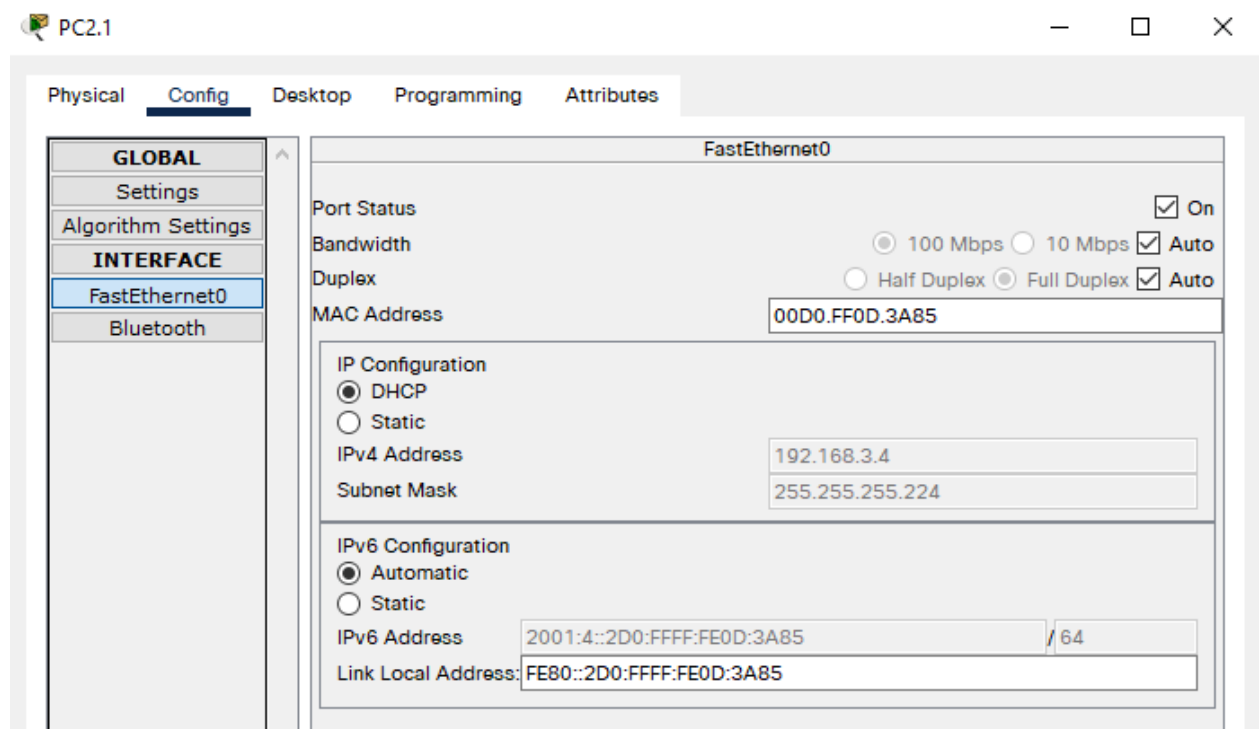
Prefix	Prefix Length	Valid Lifetime	Preferred Lifetime
<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>			

Create Edit Remove

```
Router#show ipv6 dhcp pool
DHCPv6 pool: pool3
  DNS server: 2001:6:A:B::1
  Domain name: network.com
  Active clients: 0
```

```
Router(config)#ipv6 unicast-routing
```

Результат:



5 задание

```
Router>
Router>enable
Router#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ipv6 route 2001:6::/64 2001:8::2
Router(config)#
```

Для остальных аналогично.

Пример ping:


```

C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::2D0:FFFF:FE0D:3A85
    IPv6 Address . . . . .: 2001:4::2D0:FFFF:FE0D:3A85
    IPv4 Address . . . . .: 192.168.3.4
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.224
    Default Gateway . . . . .: FE80::260:5CFF:FE0A:2701
                                192.168.3.30

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . .: 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                0.0.0.0

C:\>ping 2001:5::202:4AFF:FE85:2809

Pinging 2001:5::202:4AFF:FE85:2809 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:5::202:4AFF:FE85:2809: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 2001:5::202:4AFF:FE85:2809: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 2001:5::202:4AFF:FE85:2809: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 2001:5::202:4AFF:FE85:2809: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 2001:5::202:4AFF:FE85:2809:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

```