Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра электронных вычислительных машин

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №3

Студент: Кутняк А. В.

Руководитель: Марцинкевич В. А.

Минск 2024

1 ЦЕЛЬ

Изучить команды конфигурации маршрутизации IOS, научиться строить маршрутизацию для сети.

2 ЗАДАНИЕ

Задание состоит трех практических частей, связанных с конфигурацией маршрутизации в IOS, Windows и дистрибутивах Linux.

2.1 Первая часть

1. Взять за основу лабораторную работу №2.
2. Изучить команды: ip routing, ip route, show ip route, ping и traceroute.
3. Проверить достижимость сетевых интерфейсов в рамках подсетей;
4. Для маршрутизаторов в сети назначить шлюзы по умолчанию оптимальным образом.
5. Назначить шлюзы по умолчанию для пользовательских станций. Использовать форму Desktop -> IP Configuration.
6. Обеспечить достижимость с любой станции всех других станций. Для этого добавить необходимое количество статических маршрутов.

2.2 Вторая часть

1. Изучить структуру таблицы маршрутизации в Windows. И как добавлять/удалять статические маршруты.
2. На примере одной из настольных редакций версий 7 – 11, в подсети, к которой относится любой из доступных сетевых интерфейсов, выбрать условный шлюз и прописать маршрут к условной станции (любой отдельно взятой) в подсети №1 через этот шлюз. Уметь демонстрировать.

2.3 Третья часть

1. Изучить структуру таблицы маршрутизации в Linux. И как добавлять/удалять статические маршруты.
2. На примере одного из дистрибутивов, в подсети, к которой относится любой из доступных сетевых интерфейсов, выбрать условный шлюз и прописать маршрут к подсети №1 через этот шлюз. Уметь демонстрировать.

3 РЕЗУЛЬТАТ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

3.1 Конфигурации сетевых устройств

```
Router N4
     53.0.0.0/12 is subnetted, 1 subnets
S       53.48.0.0/12 [1/0] via 155.245.62.97
     98.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       98.128.0.0/9 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
L       98.128.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
     134.137.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       134.137.128.0/17 is directly connected, GigabitEthernet0/0/2
L       134.137.128.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/2
     155.245.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       155.245.62.96/27 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
L       155.245.62.98/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
     172.16.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
S       172.16.0.0/24 [1/0] via 155.245.62.97
S*   0.0.0.0/0 [1/0] via 134.137.128.2

Router N3
     20.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       20.105.12.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
L       20.105.12.130/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
     95.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       95.217.137.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/2
L       95.217.137.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/2
     134.137.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       134.137.128.0/17 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
L       134.137.128.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
S*   0.0.0.0/0 [1/0] via 95.217.137.2

Router N8
     95.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       95.217.137.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
L       95.217.137.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
     198.102.21.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       198.102.21.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
L       198.102.21.129/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
     201.63.167.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       201.63.167.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/2
L       201.63.167.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/2
S*   0.0.0.0/0 [1/0] via 198.102.21.130
```

```
Router N5
     171.75.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       171.75.218.32/28 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
L       171.75.218.34/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
     172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       172.16.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/2
L       172.16.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/2
     198.102.21.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       198.102.21.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
L       198.102.21.130/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
S*   0.0.0.0/0 [1/0] via 171.75.218.33

Router N6
     171.75.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       171.75.218.32/28 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
L       171.75.218.33/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
     185.245.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       185.245.143.192/26 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
L       185.245.143.194/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
     201.63.167.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       201.63.167.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/2
L       201.63.167.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/2
S*   0.0.0.0/0 [1/0] via 185.245.143.193

Router N1
     20.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       20.105.12.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
L       20.105.12.129/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
     98.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       98.128.0.0/9 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
L       98.128.0.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
     185.245.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       185.245.143.192/26 is directly connected, GigabitEthernet0/0/2
L       185.245.143.193/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/2
S*   0.0.0.0/0 [1/0] via 98.128.0.1

Router N2
     53.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       53.48.0.0/12 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       53.48.0.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
     155.245.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       155.245.62.96/27 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       155.245.62.97/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
     172.16.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
```

```
S       172.16.0.0/24 [1/0] via 53.48.0.1
S*   0.0.0.0/0 [1/0] via 155.245.62.98

Router N7
     53.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       53.48.0.0/12 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       53.48.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
     172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       172.16.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       172.16.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
S*   0.0.0.0/0 [1/0] via 53.48.0.2

PC0
Default gateway: 172.16.0.1

Laptop0
Default gateway: 172.16.1.1
```

3.2 Работа с маршрутизацией в Linux

```
> sudo modprobe dummy
> sudo ip link add dummy0 type dummy
> sudo ifconfig dummy0 hw ether C8:D7:4A:4E:47:50
> sudo ip addr add 192.168.1.100/24 brd + dev dummy0 label dummy0:0
> sudo ip link set dev dummy0 up
> netstat -nr
Kernel IP routing table
Destination     Gateway         Genmask         ...   Iface
0.0.0.0         192.168.188.51  0.0.0.0         ...   wlan0
172.17.0.0      0.0.0.0         255.255.0.0     ...   docker0
172.19.0.0      0.0.0.0         255.255.0.0     ...   br-542aa2867aee
192.168.1.0     0.0.0.0         255.255.255.0   ...   dummy0
192.168.188.0   0.0.0.0         255.255.255.0   ...   wlan0
```

3.3 Работа с маршрутизацией в Windows

```
> route add 10.67.0.0 mask 255.255.128.0 211.127.38.90
> route print -4
===========================================================================
Interface List
 21...02 50 65 a2 68 09 ......Famatech Radmin VPN Ethernet Adapter
 24...8c 8c aa ec 79 83 ......Realtek PCIe GbE Family Controller #2
 16...0a 00 27 00 00 10 ......VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter
  8...da f3 bc bf 27 17 ......Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter #5
```

```
  4...ea f3 bc bf 27 17 ......Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter #6
 20...6a be 3b 2b ec 08 ......ZeroTier Virtual Port
 14...d8 f3 bc bf 27 17 ......Qualcomm Atheros Wireless Network Adapter
  1...........................Software Loopback Interface 1
 13...00 00 00 00 00 00 00 e0 Microsoft Teredo Tunneling Adapter
===========================================================================
IPv4 Route Table
===========================================================================
Active Routes:
Network Address            Netmask  Gateway Address        Interface Metric
          0.0.0.0          0.0.0.0   192.168.188.51  192.168.188.132     55
          0.0.0.0          0.0.0.0         26.0.0.1    26.80.180.175   9257
          0.0.0.0          0.0.0.0   25.255.255.254   172.22.137.129  10034
        10.67.0.0    255.255.128.0    211.127.38.90  192.168.188.132     56
         26.0.0.0        255.0.0.0          On-link     26.80.180.175    257
    26.80.180.175  255.255.255.255          On-link     26.80.180.175    257
   26.255.255.255  255.255.255.255          On-link     26.80.180.175    257
        127.0.0.0        255.0.0.0          On-link          127.0.0.1    331
        127.0.0.1  255.255.255.255          On-link          127.0.0.1    331
  127.255.255.255  255.255.255.255          On-link          127.0.0.1    331
       172.22.0.0      255.255.0.0          On-link    172.22.137.129    291
   172.22.137.129  255.255.255.255          On-link    172.22.137.129    291
   172.22.255.255  255.255.255.255          On-link    172.22.137.129    291
     192.168.56.0    255.255.255.0          On-link      192.168.56.1    281
     192.168.56.1  255.255.255.255          On-link      192.168.56.1    281
   192.168.56.255  255.255.255.255          On-link      192.168.56.1    281
    192.168.188.0    255.255.255.0          On-link   192.168.188.132    311
  192.168.188.132  255.255.255.255          On-link   192.168.188.132    311
  192.168.188.255  255.255.255.255          On-link   192.168.188.132    311
        224.0.0.0        240.0.0.0          On-link          127.0.0.1    331
        224.0.0.0        240.0.0.0          On-link      192.168.56.1    281
        224.0.0.0        240.0.0.0          On-link   192.168.188.132    311
        224.0.0.0        240.0.0.0          On-link     26.80.180.175    257
        224.0.0.0        240.0.0.0          On-link    172.22.137.129    291
  255.255.255.255  255.255.255.255          On-link          127.0.0.1    331
  255.255.255.255  255.255.255.255          On-link      192.168.56.1    281
  255.255.255.255  255.255.255.255          On-link   192.168.188.132    311
  255.255.255.255  255.255.255.255          On-link     26.80.180.175    257
  255.255.255.255  255.255.255.255          On-link    172.22.137.129    291
===========================================================================
Persistent Routes:
  Network Address          Netmask  Gateway Address    Metric
          0.0.0.0          0.0.0.0         26.0.0.1    9256
===========================================================================
```