

Настройка статических маршрутов и маршрутов IPv4 и IPv6 по умолчанию

Топология

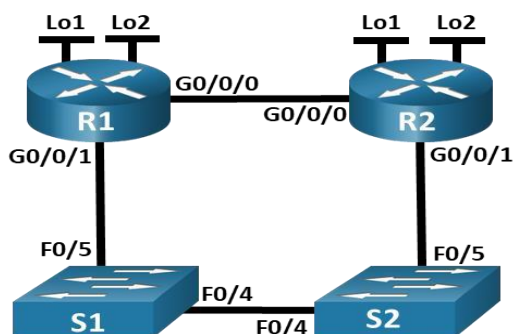


Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP адрес/префикс
R1_ФАМИЛИЯ	G0/0/0	172.16.X+1.1 /24
		2001:db8:acad:2::1/64
		fe80::1
	G0/0/1	192.168.1.1 /24
		2001:db8:acad:1::1 /64
		fe80::1
	Loopback1	10.1.0.1 /24
		2001:db8:acad:10::1 /64
		fe80::1
	Loopback2	209.165.200.225 /27
		2001:db8:acad:209::1 /64
		fe80::1
R2	G0/0/0	172.16.X+1.2 /24
		2001:db8:acad:2::2 /64

Настройка статических маршрутов и маршрутов IPv4 и IPv6 по умолчанию

Устройство	Интерфейс	IP адрес/префикс
	G0/0/1	fe80::2
		192.168.1.2 /24
		2001:db8:acad:1::2 /64
	Loopback1	fe80::2
		10.2.0.1 /24
		2001:db8:acad:11::2 /64
	Loopback2	fe80::2
		209.165.200.193 /27
		2001:db8:acad:210::1 /64
		fe80::2

Задачи

Часть 1. Создание сети и настройка основных параметров устройства

Часть 2. Настройка и проверка IP-адресации и IPv6 на R1_ФАМИЛИЯ и R2

Часть 3. Настройка и проверка статической маршрутизации и маршрутизации по умолчанию для IPv4 на R1_ФАМИЛИЯ и R2

Часть 4. Настройка и проверка статической маршрутизации и маршрутизации по умолчанию для IPv6 на R1_ФАМИЛИЯ и R2

Необходимые ресурсы

- 2 маршрутизатора (Cisco 4221 с универсальным образом Cisco IOS XE версии 16.9.4 или аналогичным)
- 2 коммутатора (Cisco 2960 с операционной системой Cisco IOS 15.2(2) (образ lanbasek9) или аналогичная модель)
- 1 ПК (под управлением Windows с программой эмуляции терминала, например, Tera Term)
- Консольные кабели для настройки устройств Cisco IOS через консольные порты.
- Кабели Ethernet, расположенные в соответствии с топологией

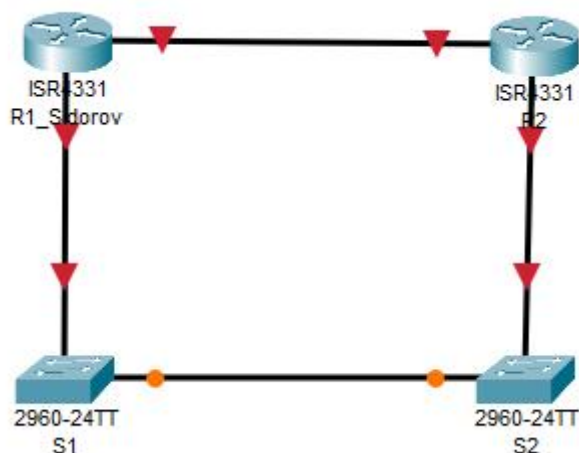
Инструкции

Часть 1. Создание сети и настройка основных параметров устройства

В первой части лабораторной работы вам предстоит создать топологию сети и настроить базовые параметры для узлов ПК и коммутаторов.

Шаг 1. Создайте сеть согласно топологии.

Подключите устройства, как показано в топологии, и подсоедините необходимые кабели.



Шаг 2. Произведите базовую настройку маршрутизаторов.

- Назначьте маршрутизатору имя устройства.
- Отключите поиск DNS, чтобы предотвратить попытки маршрутизатора неверно преобразовывать введенные команды таким образом, как будто они являются именами узлов.
- Назначьте **class** в качестве зашифрованного пароля привилегированного режима EXEC.
- Назначьте **cisco** в качестве пароля консоли и включите вход в систему по паролю.
- Назначьте **cisco** в качестве пароля VTY и включите вход в систему по паролю.
- Зашифруйте открытые пароли.
- Создайте баннер с предупреждением о запрете несанкционированного доступа к устройству.
- Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.

```

Router(config)#hostname R1_Sidorov
R1_Sidorov(config)#no ip domain-lookup
R1_Sidorov(config)#enable secret class
R1_Sidorov(config)#line console 0
R1_Sidorov(config-line)#password cisco
R1_Sidorov(config-line)#login
R1_Sidorov(config-line)#exit
R1_Sidorov(config)#line vty 0 4
R1_Sidorov(config-line)#password cisco
R1_Sidorov(config-line)#login
R1_Sidorov(config-line)#exit
R1_Sidorov(config)#service password encryption
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1_Sidorov(config)#service password-encryption
R1_Sidorov(config)#banner motd #Authorized access only#
R1_Sidorov(config)#exit
R1_Sidorov#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]

Router(config)#hostname R2
R2(config)#no ip domain lookup
R2(config)#enable secret class
R2(config)#line console 0
R2(config-line)#password cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#exit
R2(config)#line vty 0 4
R2(config-line)#password cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#exit
R2(config)#service password-encryption
R2(config)#banner motd #authorized access only#
R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]

```

Шаг 3. Настройте базовые параметры каждого коммутатора.

- Присвойте коммутатору имя устройства.
- Отключите поиск DNS, чтобы предотвратить попытки маршрутизатора неверно преобразовывать введенные команды таким образом, как будто они являются именами узлов.
- Назначьте **class** в качестве зашифрованного пароля привилегированного режима EXEC.
- Назначьте **cisco** в качестве пароля консоли и включите вход в систему по паролю.
- Назначьте **cisco** в качестве пароля VTU и включите вход в систему по паролю.
- Зашифруйте открытые пароли.
- Создайте баннер с предупреждением о запрете несанкционированного доступа к устройству.
- Выключите все интерфейсы, которые не будут использоваться.
- Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.

```
Switch(config)#hostname S1
S1(config)#no ip domain lookup
S1(config)#enable secret class
S1(config)#line console 0
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#exit
S1(config)#line vty 0 15
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#exit
S1(config)#service password-encryption
S1(config)#banner motd #Authorized access only#
S1(config)#interface range f0/1-3, f0/6-24, g0/1-2
S1(config-if-range)#shutdown

Switch(config)#hostname S2
S2(config)#no ip domain lookup
S2(config)#enable secret class
S2(config)#line console 0
S2(config-line)#password cisco
S2(config-line)#login
S2(config-line)#exit
S2(config)#line vty 0 15
S2(config-line)#password cisco
S2(config-line)#login
S2(config-line)#exit
S2(config)#service password-encryption
S2(config)#banner motd #Authorized access only#
S2(config)#interface range f0/1-3, f0/6-24, g0/1-2
S2(config-if-range)#shutdown
```

Вывод команды **show cdp neighbors** в этот момент на R1_ФАМИЛИЯ или R2 приводит к пустому списку. Дайте пояснение.

Часть 2. Настройка и проверка адресации IPv4 и IPv6 на R1_ФАМИЛИЯ и R2

В части 2 необходимо настроить и проверить адреса IPv4 и IPv6 на R1_ФАМИЛИЯ и R2. Для получения информации, необходимой для выполнения этой части, используйте приведенную выше таблицу.

Шаг 1. Настройте IP-адреса для обоих маршрутизаторов.

- a. Включите одноадресную маршрутизацию IPv6.

```
R1_Sidorov(config)#ipv6 unicast-routing
```

```
R2(config)#ipv6 unicast-routing
```

- b. Настройте IP-адрес в соответствии с таблицей адресации.

R1_Sidorov

```
R1_Sidorov(config)#interface g0/0/0
R1_Sidorov(config-if)#ip address 172.16.22.1 255.255.255.0
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1_Sidorov(config-if)#ip address 172.16.22.1 255.255.255.0
R1_Sidorov(config-if)#ipv6 address fe80::1 link-local
R1_Sidorov(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:2::1/64
R1_Sidorov(config-if)#no shutdown

R1_Sidorov(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up

R1_Sidorov(config)#interface g0/0/1
R1_Sidorov(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
R1_Sidorov(config-if)#ipv6 address fe80::1 link-local
R1_Sidorov(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:1::1/64
R1_Sidorov(config-if)#no shutdown

R1_Sidorov(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/1, changed state to up

R1_Sidorov(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1,
ip address 10.1.0.1 255.255.255.0
R1_Sidorov(config-if)#ipv6 address fe80::1 link-local
R1_Sidorov(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:10::1/64
R1_Sidorov(config-if)#no shutdown
R1_Sidorov(config-if)#exit
R1_Sidorov(config)#
```



```
R1_Sidorov(config)#interface lo2

R1_Sidorov(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback2, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback2, chang
ip address 209.165.200.225 255.255.255.224
R1_Sidorov(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.224
R1_Sidorov(config-if)#ipv6 address fe80::1 link-local
R1_Sidorov(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:209::1/64
R1_Sidorov(config-if)#no shutdown
R1_Sidorov(config-if)#
```

R2

```
R2(config)#interface g0/0/0
R2(config-if)#ip address 172.16.22.2 255.255.255.0
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2 link-local
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:2::2/64
R2(config-if)#no shutdown

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up

R2(config)#interface g0/0/1
R2(config-if)#ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2 link-local
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:1::2/64
R2(config-if)#no shutdown

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/1, changed state to up

R2(config)#interface lo1

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1,

R2(config-if)#ip address 10.2.0.1 255.255.255.0
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2 link-local
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:11::2/64
R2(config-if)#no shutdown

R2(config)#interface lo2

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback2, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback2,

R2(config-if)#ip address 209.165.200.193 255.255.255.224
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2 link-local
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:210::1/64
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
```

Шаг 2. Проверьте правильность IP-адресов.

- a. Выполните команду, чтобы проверить назначения IPv4 интерфейсам.

```
R1_Sidorov#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status          Protocol
GigabitEthernet0/0/0 172.16.22.1    YES manual up              up
GigabitEthernet0/0/1 192.168.1.1    YES manual up              up
GigabitEthernet0/0/2 unassigned      YES unset administratively down down
Loopback1           10.1.0.1       YES manual up              up
Loopback2           209.165.200.225 YES manual up              up
Vlan1                unassigned      YES unset administratively down down

R2#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status          Protocol
GigabitEthernet0/0/0 172.16.22.2    YES manual up              up
GigabitEthernet0/0/1 192.168.1.2    YES manual up              up
GigabitEthernet0/0/2 unassigned      YES unset administratively down down
Loopback1           10.2.0.1       YES manual up              up
Loopback2           209.165.200.193 YES manual up              up
Vlan1                unassigned      YES unset administratively down down
```

- b. Выполните команду, чтобы проверить назначения IPv6 интерфейсам.

```
R1_Sidorov#show ipv6 interface brief
GigabitEthernet0/0/0 [up/up]
FE80::1
2001:DB8:ACAD:2::1
GigabitEthernet0/0/1 [up/up]
FE80::1
2001:DB8:ACAD:1::1
GigabitEthernet0/0/2 [administratively down]
unassigned
Loopback1 [up/up]
FE80::1
2001:DB8:ACAD:10::1
Loopback2 [up/up]
FE80::1
2001:DB8:ACAD:209::1
Vlan1 [administratively down]
unassigned

R2#show ipv6 interface brief
GigabitEthernet0/0/0 [up/up]
FE80::2
2001:DB8:ACAD:2::2
GigabitEthernet0/0/1 [up/up]
FE80::2
2001:DB8:ACAD:1::2
GigabitEthernet0/0/2 [administratively down]
unassigned
Loopback1 [up/up]
FE80::2
2001:DB8:ACAD:11::2
Loopback2 [up/up]
FE80::2
2001:DB8:ACAD:210::1
Vlan1 [administratively down]
unassigned
```


Часть 3. Настройка и проверка статической маршрутизации и маршрутизации по умолчанию для IPv4 на R1_ФАМИЛИЯ и R2

В части 3 настраивается статическая и стандартная маршрутизация на R1_ФАМИЛИЯ и R2, чтобы обеспечить полное подключение между маршрутизаторами с использованием IPv4. Опять же, статическая маршрутизация, используемая здесь, предназначена не для представления наилучшей практики, а для оценки способности завершить необходимые конфигурации.

Шаг 1. На R1_ФАМИЛИЯ настройте статический маршрут к сети Loopback1 R2, используя адрес G0/0/1 R2 в качестве следующего перехода.

- a. Используйте команду **ping**, чтобы убедиться, что интерфейс G0/0/1 R2 доступен.

```
-----
R1_Sidorov#ping
Protocol [ip]:
Target IP address: 192.168.1.2
Repeat count [5]:
Datagram size [100]:
Timeout in seconds [2]:
Extended commands [n]:
Sweep range of sizes [n]:
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.2, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
```

- b. Настройте статический маршрут для сети Loopback1 R2 через адрес G0/0/1 R2.

```
R1_Sidorov(config)#ip route 10.2.0.0 255.255.255.0 192.168.1.2
```

Шаг 2. На R1_ФАМИЛИЯ настройте статический маршрут по умолчанию через адрес G0/0/0 R2.

- a. Используйте команду **ping**, чтобы убедиться, что интерфейс G0/0/0 R2 доступен.

```
R1_Sidorov#ping
Protocol [ip]:
Target IP address: 172.16.22.2
Repeat count [5]:
Datagram size [100]:
Timeout in seconds [2]:
Extended commands [n]:
Sweep range of sizes [n]:
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.22.2, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
```

- b. Настройте статический маршрут по умолчанию через адрес G0/0/0 R2.

```
R1_Sidorov(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.22.2
```

Шаг 3. На R1_ФАМИЛИЯ настройте плавающий статический маршрут по умолчанию через адрес G0/0/1 R2.

Настройте плавающий статический маршрут по умолчанию с AD 80 через адрес G0/1 R2.

```
R1_Sidorov(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.2 80
```

Шаг 4. На R2 настройте статический маршрут по умолчанию через адрес G0/0/0

R1_ФАМИЛИЯ

- а. Используйте команду **ping**, чтобы убедиться, что интерфейс G0/0/0 R1_ФАМИЛИЯ доступен.

```
R2#ping
Protocol [ip]:
Target IP address: 172.16.22.1
Repeat count [5]:
Datagram size [100]:
Timeout in seconds [2]:
Extended commands [n]:
Sweep range of sizes [n]:
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.22.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
```

- б. Настройте статический маршрут по умолчанию через адрес G0/0/0 R1_ФАМИЛИЯ.

```
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.22.1
```

Шаг 5. Убедитесь, что маршруты работают.

- а. Используйте команду **show ip route**, чтобы убедиться, что в таблице маршрутизации R1_ФАМИЛИЯ отображаются статические маршруты и маршруты по умолчанию.

```
R1_Sidorov#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.16.22.2 to network 0.0.0.0

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       10.1.0.0/24 is directly connected, Loopback1
L       10.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
S       10.2.0.0/24 [1/0] via 192.168.1.2
    172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       172.16.22.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
L       172.16.22.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
    192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
L       192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
    209.165.200.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       209.165.200.224/27 is directly connected, Loopback2
L       209.165.200.225/32 is directly connected, Loopback2
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 172.16.22.2
```

- b. На R1_ФАМИЛИЯ выполните команду **traceroute 10.2.0.1**. Выходные данные должны показать, что следующий переход — 192.168.1.2.

```
R1_Sidorov#traceroute 10.2.0.1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 10.2.0.1

 1  192.168.1.2      7 msec    0 msec    0 msec
```

- c. На R1_ФАМИЛИЯ выполните команду **traceroute 209.165.200.193**. Выходные данные должны показать, что следующий переход — 172.16.X+1.2.

```
R1_Sidorov#traceroute 172.16.22.2
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 172.16.22.2

 1  172.16.22.2      0 msec    0 msec    0 msec
```

- d. Выполните команду **shutdown** на R1_ФАМИЛИЯ G0/0/0.

```
R1_Sidorov#conf t
Enter configuration commands, one
R1_Sidorov(config)#interface g0/0/0
R1_Sidorov(config-if)#shutdown

R1_Sidorov(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitE
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol
down
R1_Sidorov(config-if)#exit
```

- e. Покажите, что плавающий статический маршрут работает. Выполните команду **show ip route static**. Вы должны увидеть два статических маршрута. Статический маршрут по умолчанию с AD равным 80 и статическим маршрутом к сети 10.2.0.0/24 с AD равным 1.

```
R1_Sidorov#show ip route static
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
S       10.2.0.0/24 [1/0] via 192.168.1.2
S*      0.0.0.0/0 [80/0] via 192.168.1.2
```

- f. Демонстрация плавающего статического маршрута работает, введите команду **traceroute 209.165.200.193**. Вывод покажет следующий переход - 192.168.1.2.

```
R1_Sidorov#traceroute 209.165.200.193
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 209.165.200.193

 1  192.168.1.2      0 msec    0 msec    0 msec
```

- g. Выполните команду **no shutdown** на R1_ФАМИЛИЯ G0/0/0.

Часть 4. Настройка и проверка статической маршрутизации и маршрутизации по умолчанию для IPv6 на R1_ФАМИЛИЯ и R2

В части 4 необходимо настроить статическую маршрутизацию и маршрутизацию по умолчанию на R1_ФАМИЛИЯ и R2, чтобы обеспечить полное соединение между маршрутизаторами с

Настройка статических маршрутов и маршрутов IPv4 и IPv6 по умолчанию

использованием IPv6. Опять же, статическая маршрутизация, используемая здесь, предназначена не для представления наилучшей практики, а для оценки способности завершить необходимые конфигурации.

Шаг 1. На R2 настройте статический маршрут к сети Loopback1 R1_ФАМИЛИЯ, используя адрес G0/0/1 R1_ФАМИЛИЯ в качестве следующего перехода.

- a. Используйте команду **ping**, чтобы убедиться, что интерфейс G0/0/1 R1_ФАМИЛИЯ доступен.

```
R2#ping
Protocol [ip]:
Target IP address: 192.168.1.1
Repeat count [5]:
Datagram size [100]:
Timeout in seconds [2]:
Extended commands [n]:
Sweep range of sizes [n]:
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/4 ms
```

- b. Настройте статический маршрут для сети Loopback1 R1_ФАМИЛИЯ через адрес G0/0/1 R1_ФАМИЛИЯ.

```
R2(config)#ipv6 route 2001:db8:acad:10::/64 2001:db8:acad:1::1
```

Шаг 2. На R2 настройте статический маршрут по умолчанию через адрес G0/0/0 R1_ФАМИЛИЯ.

- a. Используйте команду **ping**, чтобы убедиться, что интерфейс G0/0/0 R1_ФАМИЛИЯ доступен.

```
R2#ping
Protocol [ip]: ipv6
Target IPv6 address: 2001:db8:acad:2::1
Repeat count [5]:
Datagram size [100]:
Timeout in seconds [2]:
Extended commands [n]:
Sweep range of sizes [n]:
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:2::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
```

- b. Настройте статический маршрут по умолчанию через адрес G0/0/0 R1_ФАМИЛИЯ.

```
R2(config)#ipv6 route ::/0 2001:db8:acad:2::1
```

Шаг 3. На R2 настройте плавающий статический маршрут по умолчанию через адрес G0/0/1 R1_ФАМИЛИЯ.

Настройте плавающий статический маршрут по умолчанию с AD 80 через адрес G0/0/1 R2.


```
R2(config)#ipv6 route ::/0 2001:db8:acad:1::1 80
```

Шаг 4. На R1_ФАМИЛИЯ настройте статический маршрут по умолчанию через адрес G0/0/0 R1_ФАМИЛИЯ.

- а. Используйте команду **ping**, чтобы убедиться, что интерфейс G0/0/0 R2 доступен.

```
R1_Sidorov#ping
Protocol [ip]: ipv6
Target IPv6 address: 2001:db8:acad:2::2
Repeat count [5]:
Datagram size [100]:
Timeout in seconds [2]:
Extended commands [n]:
Sweep range of sizes [n]:
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:2::2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
```

- б. Настройте статический маршрут по умолчанию через адрес G0/0/0 R2.

```
R1_Sidorov(config)#ipv6 route ::/0 2001:db8:acad:2::2
```

Шаг 5. Убедитесь, что маршруты работают.

- а. Используйте команду **show ipv6 route**, чтобы убедиться, что таблица маршрутизации R2 отображает статические маршруты и маршруты по умолчанию.

```
R2#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 11 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - R
       U - Per-user Static route, M - MIPv6
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS inter
       ND - ND Default, NDP - ND Prefix, DCE - Des
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext
       D - EIGRP, EX - EIGRP external
S    ::/0 [1/0]
    via 2001:DB8:ACAD:2::1
C    2001:DB8:ACAD:1::/64 [0/0]
    via GigabitEthernet0/0/1, directly connected
L    2001:DB8:ACAD:1::2/128 [0/0]
    via GigabitEthernet0/0/1, receive
C    2001:DB8:ACAD:2::/64 [0/0]
    via GigabitEthernet0/0/0, directly connected
L    2001:DB8:ACAD:2::2/128 [0/0]
    via GigabitEthernet0/0/0, receive
S    2001:DB8:ACAD:10::/64 [1/0]
    via 2001:DB8:ACAD:1::1
C    2001:DB8:ACAD:11::/64 [0/0]
    via Loopback1, directly connected
L    2001:DB8:ACAD:11::2/128 [0/0]
    via Loopback1, receive
C    2001:DB8:ACAD:210::/64 [0/0]
    via Loopback2, directly connected
L    2001:DB8:ACAD:210::1/128 [0/0]
    via Loopback2, receive
L    FF00::/8 [0/0]
    via Null0, receive
```

- б. На R2 выполните команду **traceroute 2001:db8:acad:10::1**. Выходные данные должны показать, что следующий переход - 2001:db8:acad:1::1.


```
R2#traceroute 2001:db8:acad:10::1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 2001:db8:acad:10::1

 1  2001:DB8:ACAD:1::1 0 msec    0 msec    0 msec
```

- с. На R2 выполните команду **traceroute 2001:db8:acad:209::1**. Выходные данные должны показать, что следующий переход - 2001:db8:acad:2::1.

```
R2#traceroute 2001:db8:acad:209::1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 2001:db8:acad:209::1

 1  2001:DB8:ACAD:2::1 0 msec    0 msec    0 msec
R2#
```

- д. Выполните команду **shutdown** на R2 G0/0/0.

```
R2(config)#int g0/0/0
R2(config-if)#shutdown
```

- е. Покажите, что плавающий статический маршрут работает. Выполните команду **show ip6 route static**. Вы должны увидеть два статических маршрута. Статический маршрут по умолчанию с AD 80 и статическим маршрутом в сеть 2001:db8:acad:10::/64 с AD 1.

```
R2#show ipv6 route ?
WORD                               IPv6 name or address
X:X:X:X:X/<0-128>                 IPv6 prefix
ospf                             OSPFv3 routes
summary                          Summary display

<cr>
R2#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 9 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RI
       U - Per-user Static route, M - MIPv6
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea
       ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF external
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       D - EIGRP, EX - EIGRP external
S    ::/0 [80/0]
    via 2001:DB8:ACAD:1::1
C    2001:DB8:ACAD:1::/64 [0/0]
    via GigabitEthernet0/0/1, directly connected
L    2001:DB8:ACAD:1::2/128 [0/0]
    via GigabitEthernet0/0/1, receive
S    2001:DB8:ACAD:10::/64 [1/0]
    via 2001:DB8:ACAD:1::1
C    2001:DB8:ACAD:11::/64 [0/0]
    via Loopback1, directly connected
L    2001:DB8:ACAD:11::2/128 [0/0]
    via Loopback1, receive
C    2001:DB8:ACAD:210::/64 [0/0]
    via Loopback2, directly connected
L    2001:DB8:ACAD:210::1/128 [0/0]
    via Loopback2, receive
L    FF00::/8 [0/0]
    via Null0, receive
```

- ф. Наконец, продемонстрируйте, что плавающий статический маршрут работает, выполнив команду **traceroute 2001:db8:acad:209::1**. Следующий переход - 2001:db8:acad:1::1.

```
R2#traceroute 2001:db8:acad:209::1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 2001:db8:acad:209::1

 1  2001:DB8:ACAD:1::1 0 msec    0 msec    0 msec
```

Вопросы для защиты теоретической части (глава 15)

1. Опишите типы создания статических маршрутов. Каков диапазон значений административного расстояния и для настройки какого типа маршрута оно используется?

1. Стандартный статический маршрут
2. Статический маршрут по умолчанию
3. Плавающий статический маршрут
4. Суммарный статический маршрут

Диапазон значений административного расстояния (AD) обычно составляет от 0 до 255. Оно используется для настройки типа маршрута, чтобы определить приоритет, когда несколько маршрутов доступны для конкретного пакета. Чем ниже значение AD, тем выше приоритет маршрута.

2. Дайте определение статическому маршруту по умолчанию. Как определяется сеть назначения для статического IPv6 маршрута?

Статический маршрут по умолчанию представляет собой маршрут, который используется для направления всех пакетов, не соответствующих другим маршрутам в таблице маршрутизации. Для статического IPv6 маршрута сеть назначения определяется как "::/0", что означает любой адрес IPv6.

3. В каком случае может потребоваться создание полностью заданного статического маршрута и почему? Какие параметры можно использовать для идентификации следующего перехода в статическом маршруте?

Полностью заданный статический маршрут может потребоваться, когда требуется указать явные детали о маршруте, включая IP-адрес следующего перехода и интерфейс. Параметры, такие как IP-адрес следующего перехода, интерфейс и AD, могут использоваться для идентификации следующего перехода в статическом маршруте.

4. Каким образом можно создать статический маршрут с прямым подключением? Почему важно настраивать статический маршрут по умолчанию?

Статический маршрут с прямым подключением создается для сетей, к которым устройство подключено напрямую. Настройка статического маршрута по умолчанию важна для обеспечения возможности маршрутизации пакетов в сети, когда нет других соответствующих маршрутов.

5. Для чего необходимо настраивать плавающий статический маршрут? Что представляет из себя статический маршрут хостов?

Настройка плавающего статического маршрута выполняется для обеспечения резервного пути маршрутизации, который активируется только в случае отказа основного маршрута. Статический маршрут хостов представляет собой маршрут, который направляет пакеты к конкретному хосту.

6. В каком случае в таблице маршрутизации появится плавающий статический маршрут? Для чего нужен суммарный статический маршрут?

Плавающий статический маршрут появится в таблице маршрутизации, когда основной маршрут станет недоступным. Суммарный статический маршрут используется для объединения нескольких подсетей в один маршрут.

7. Что из себя представляет стандартный статический маршрут? Почему для плавающего статического маршрута значение административного расстояния (AD) должно быть больше, чем AD протокола динамической маршрутизации?

Стандартный статический маршрут это основной маршрут, используемый, если нет других соответствующих маршрутов в таблице маршрутизации. Для плавающего статического маршрута значение AD должно быть больше, чем AD протокола динамической маршрутизации, чтобы обеспечить приоритет плавающего маршрута.

8. Каким образом можно осуществить поиск и устранение неполадок, связанных со статическими маршрутами? Какой адрес и длина префикса используются при настройке статического маршрута IPv4 и IPv6 по умолчанию?

Поиск и устранение неполадок, связанных со статическими маршрутами, обычно осуществляется путем проверки таблицы маршрутизации на наличие правильных маршрутов и следующих переходов. Для статического маршрута IPv4 по умолчанию используется адрес "0.0.0.0" с длиной префикса "/0", а для статического маршрута IPv6 по умолчанию используется "::/0".