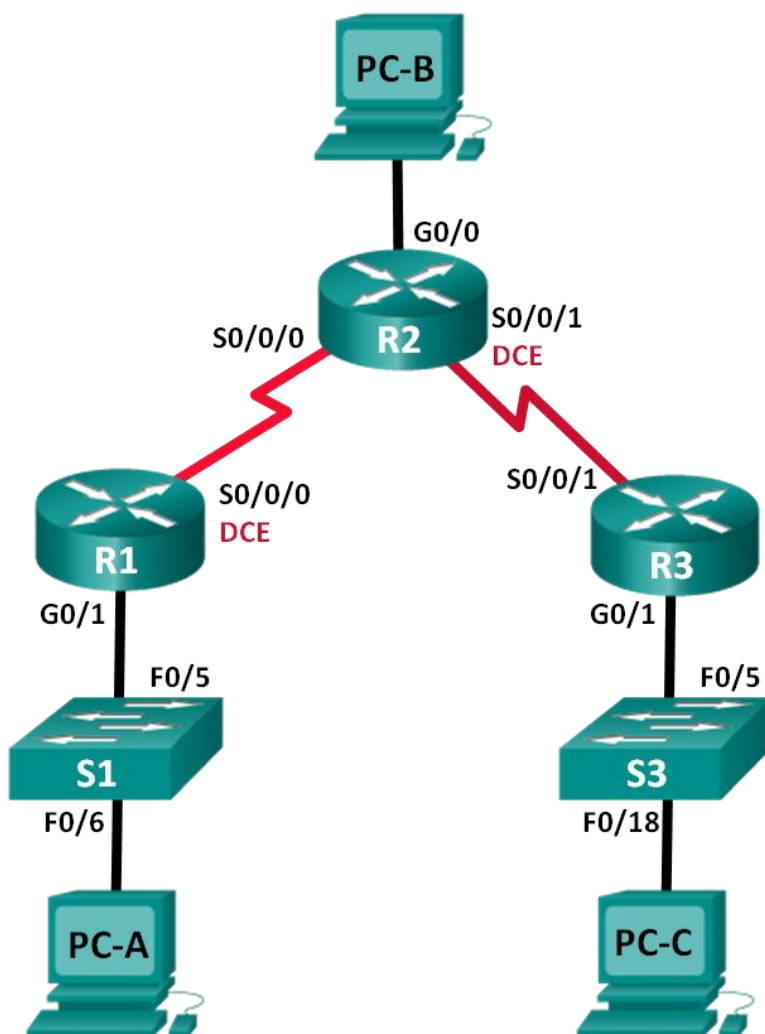


## Настройка основных параметров протокола RIPv2

### Топология



## Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
R1	G0/1	172.30.10.1	255.255.255.0	—
	S0/0/0 (DCE)	10.1.1.1	255.255.255.252	—
R2_ФАМИЛИЯ	G0/0	209.165.X+201.1	255.255.255.0	—
	S0/0/0	10.1.1.2	255.255.255.252	—
	S0/0/1 (DCE)	10.2.2.2	255.255.255.252	—
R3	G0/1	172.30.30.1	255.255.255.0	—
	S0/0/1	10.2.2.1	255.255.255.252	—
S1	—	VLAN 1	—	—
S3	—	VLAN 1	—	—
PC-A	NIC	172.30.10.3	255.255.255.0	172.30.10.1
PC-B	NIC	209.165.X+201.2	255.255.255.0	209.165.X+201.1
PC-C	NIC	172.30.30.3	255.255.255.0	172.30.30.1

## Задачи

### Часть 1. Создание сети и настройка основных параметров устройства

### Часть 2. Настройка и проверка маршрутизации RIPv2

- Настройте на маршрутизаторах протокол RIPv2 и проверьте его работоспособность.
- Настройте пассивный интерфейс.
- Изучите таблицы маршрутизации.
- Отключите автоматическое объединение.
- Настройте маршрут по умолчанию.
- Проверьте наличие сквозного соединения.

## Общие сведения/сценарий

Протокол RIP версии 2 (RIPv2) используется для маршрутизации IPv4-адресов в небольших сетях. RIPv2 — это бесклассовый протокол маршрутизации на базе векторов расстояния, определенный в RFC 1723. Поскольку RIPv2 является бесклассовым протоколом маршрутизации, маски подсетей включены в обновления маршрутизации. По умолчанию протокол RIPv2 автоматически суммирует сети на границах сети. После отключения функции автоматического суммирования протокол RIPv2 прекращает суммирование сетей по их классовому адресу на пограничных маршрутизаторах.

В данной лабораторной работе необходимо настроить топологию сети с использованием маршрутизации RIPv2, отключить автоматическое суммирование, указать маршрут по умолчанию и использовать команды CLI для отображения и проверки сведений о маршрутизации RIP.

**Примечание.** В практических лабораторных работах CCNA используются маршрутизаторы с интегрированными сервисами Cisco 1941 (ISR) под управлением Cisco IOS версии 15.2(4) M3 (образ universalk9). Также используются коммутаторы Cisco Catalyst 2960 с операционной системой Cisco IOS версии 15.0(2) (образ lanbasek9). Можно использовать другие маршрутизаторы, коммутаторы и версии Cisco IOS. Доступные команды и результаты их выполнения зависят от модели устройства и версии Cisco IOS и могут отличаться от тех, которые приведены в этой лабораторной работе. Правильные идентификаторы интерфейса см. в сводной таблице по интерфейсам маршрутизаторов в конце лабораторной работы.

**Примечание.** Убедитесь, что у всех маршрутизаторов и коммутаторов была удалена начальная конфигурация. Если вы не уверены, обратитесь к инструктору.

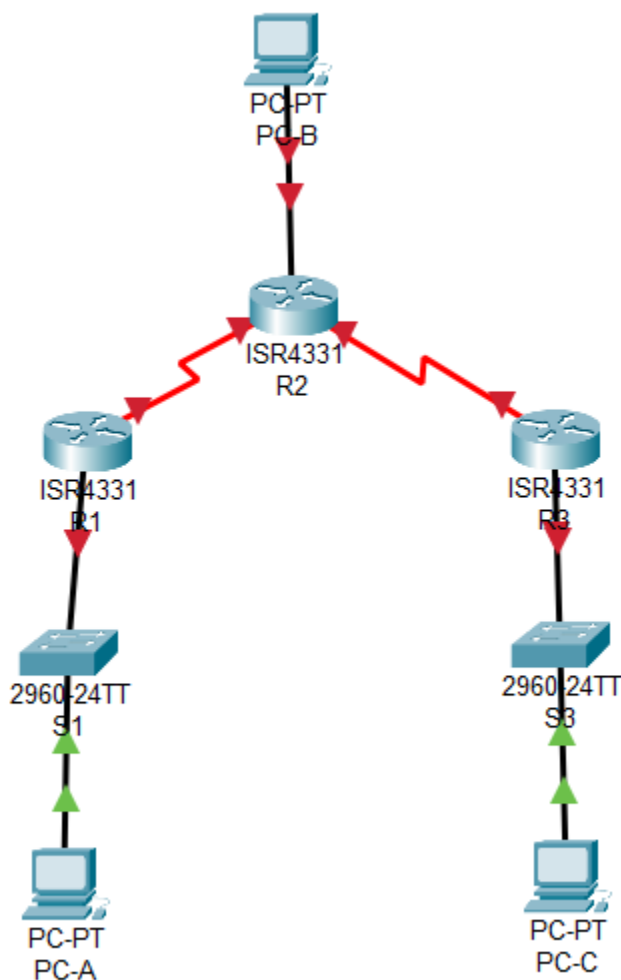
## Необходимые ресурсы

- 3 маршрутизатора (Cisco 1941 с операционной системой Cisco IOS версии 15.2(4)M3 (универсальный образ) или аналогичная модель).
- 2 коммутатора (Cisco 2960 с операционной системой Cisco IOS 15.0(2) (образ lanbasek9) или аналогичная модель).
- 3 ПК (ОС Windows с программой эмуляции терминала, например, Tera Term).
- Консольные кабели для настройки устройств Cisco IOS через консольные порты.
- Кабели Ethernet и последовательные кабели в соответствии с топологией.

## Часть 1: Создание сети и настройка основных параметров устройства

В части 1 вам предстоит создать топологию сети и настроить основные параметры.

**Шаг 1: Создайте сеть согласно топологии.**



**Шаг 2: Выполните инициализацию и перезагрузку маршрутизатора и коммутатора.**

**Шаг 3: Настройте основные параметры на каждом маршрутизаторе и коммутаторе.**

- Отключите поиск DNS.
- Настройте имена устройств в соответствии с топологией.
- Настройте шифрование пароля.
- Назначьте **class** в качестве пароля привилегированного режима EXEC.
- Назначьте **cisco** в качестве паролей консоли и VTY.
- Настройте баннер MOTD (сообщение дня) для предупреждения пользователей о запрете несанкционированного доступа.
- Настройте **logging synchronous** на линии консоли.
- Назначьте IP-адреса всем интерфейсам в соответствии с таблицей адресации.
- Для каждого интерфейса настройте описание с IP-адресом.

- j. Если возможно, установите значение тактовой частоты для последовательного интерфейса DCE.
- k. Скопируйте текущую конфигурацию в загрузочную конфигурацию.

Настройка R1:

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R1
R1(config)#no ip domain-lookup
R1(config)#service pass
R1(config)#enable secret class
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#line vty 0 15
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#banner motd #Only authorized#
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#logging sync
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exit
R1(config)#int g0/0/1
R1(config-if)#ip address 172.30.10.1 255.255.255.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#int s0/1/0
R1(config-if)#ip address 10.1.1.1 255.255.255.252
R1(config-if)#
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#
```

Настройка R2\_Belosludtsev:

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2_Belosludtsev
R2_Belosludtsev(config)#no ip domain-lookup
R2_Belosludtsev(config)#service pass
R2_Belosludtsev(config)#enable secret class
R2_Belosludtsev(config)#line console 0
R2_Belosludtsev(config-line)#password cisco
R2_Belosludtsev(config-line)#login
R2_Belosludtsev(config-line)#exit
R2_Belosludtsev(config)#line vty 0 15
R2_Belosludtsev(config-line)#password cisco
R2_Belosludtsev(config-line)#logging sync
R2_Belosludtsev(config-line)#logging synchronous
R2_Belosludtsev(config-line)#login
R2_Belosludtsev(config-line)#exit
R2_Belosludtsev(config)#banner motd #Only authorized#
R2_Belosludtsev(config)#int g0/0/0
R2_Belosludtsev(config-if)#ip address 209.165.203.1 255.255.255.0
R2_Belosludtsev(config-if)#int s0/1/0
R2_Belosludtsev(config-if)#ip address 10.1.1.2 255.255.255.252
R2_Belosludtsev(config-if)#int s0/1/1
R2_Belosludtsev(config-if)#ip address 10.2.2.2 255.255.255.252
R2_Belosludtsev(config-if)#
R2_Belosludtsev#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2_Belosludtsev#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R2_Belosludtsev#
```

Настройка R3:

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R3
R3(config)#no ip domain-lookup
R3(config)#service pass
R3(config)#enable secret class
R3(config)#line console 0
R3(config-line)#password cisco
R3(config-line)#login
R3(config-line)#exit
R3(config)#line vty 0 15
R3(config-line)#password cisco
R3(config-line)#login
R3(config-line)#logging sync
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exit
R3(config)#banner motd #Only authorized#
R3(config)#int g0/0/1
R3(config-if)#ip address 172.30.30.1 255.255.255.0
R3(config-if)#int s0/1/1
R3(config-if)#ip address 10.2.2.1 255.255.255.252
R3(config-if)#
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R3#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R3#
```

## Настройка S1:

```
Switch>enable
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S1
S1(config)#no ip domain-lookup
S1(config)#service pass
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)#logging syn
S1(config-line)#logging synchronous
S1(config-line)#exit
S1(config)#banner motd #Only authorized#
S1(config)#exit
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S1#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
S1#
```



## Настройка S3:

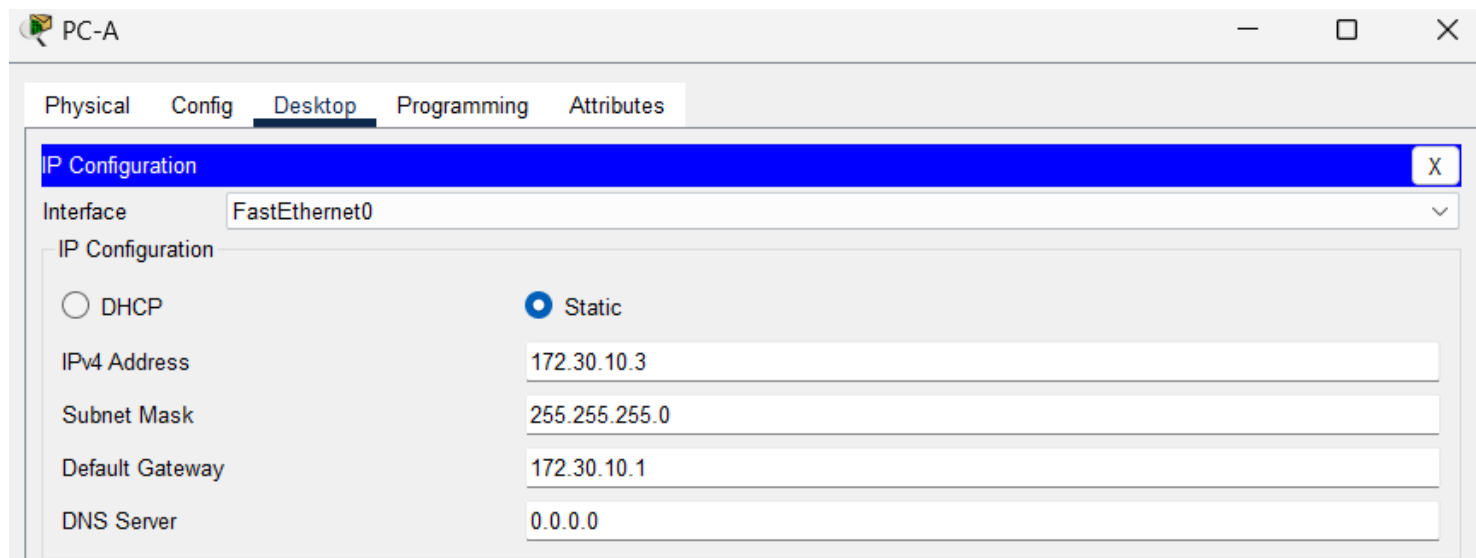
```
Switch>enable
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S3
S3(config)#no ip domain-lookup
S3(config)#service pass
S3(config)#enable secret class
S3(config)#line console 0
S3(config-line)#password cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#exit
S3(config)#line vty 0 15
S3(config-line)#password cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#logging sy
S3(config-line)#logging syn
S3(config-line)#logging syn
S3(config-line)#logging synchronous
S3(config-line)#exit
S3(config)#banner motd #Only authorized#
S3(config)#exit
S3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S3#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
S3#
```

#### Шаг 4: Настройте IP-адресацию на компьютере.

Сведения об IP-адресах компьютеров можно посмотреть в таблице адресации.

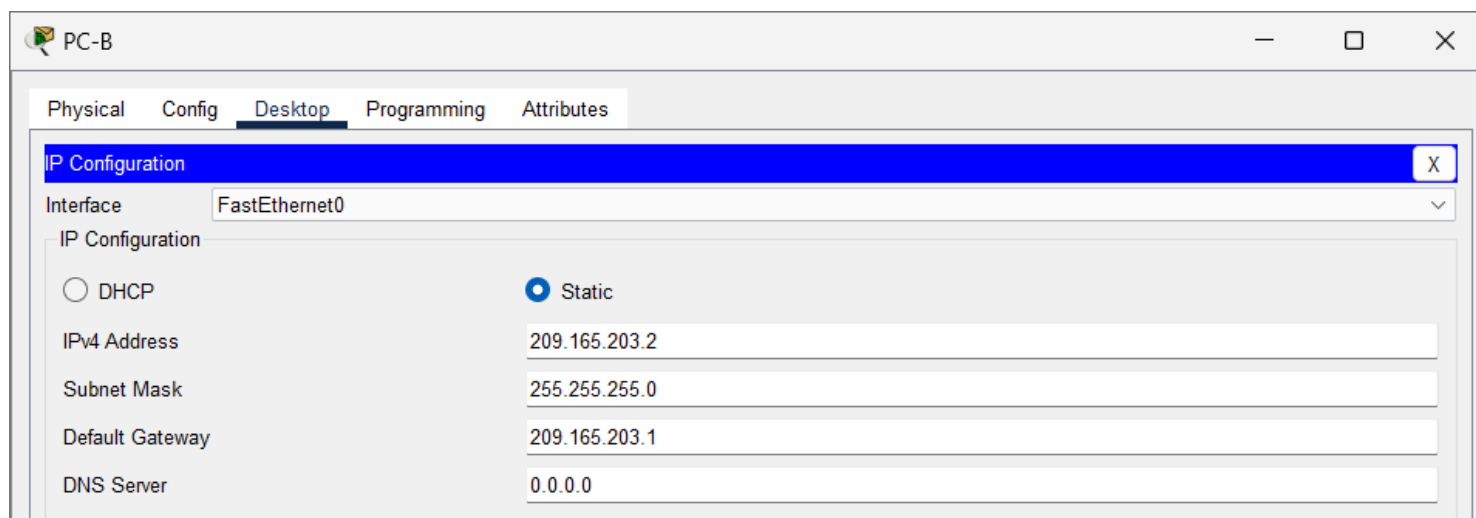
Настройка PC-A:



The screenshot shows the configuration window for PC-A. The 'Desktop' tab is selected. Under 'IP Configuration', the 'Static' option is chosen. The following fields are filled in:

Field	Value
Interface	FastEthernet0
IPv4 Address	172.30.10.3
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	172.30.10.1
DNS Server	0.0.0.0

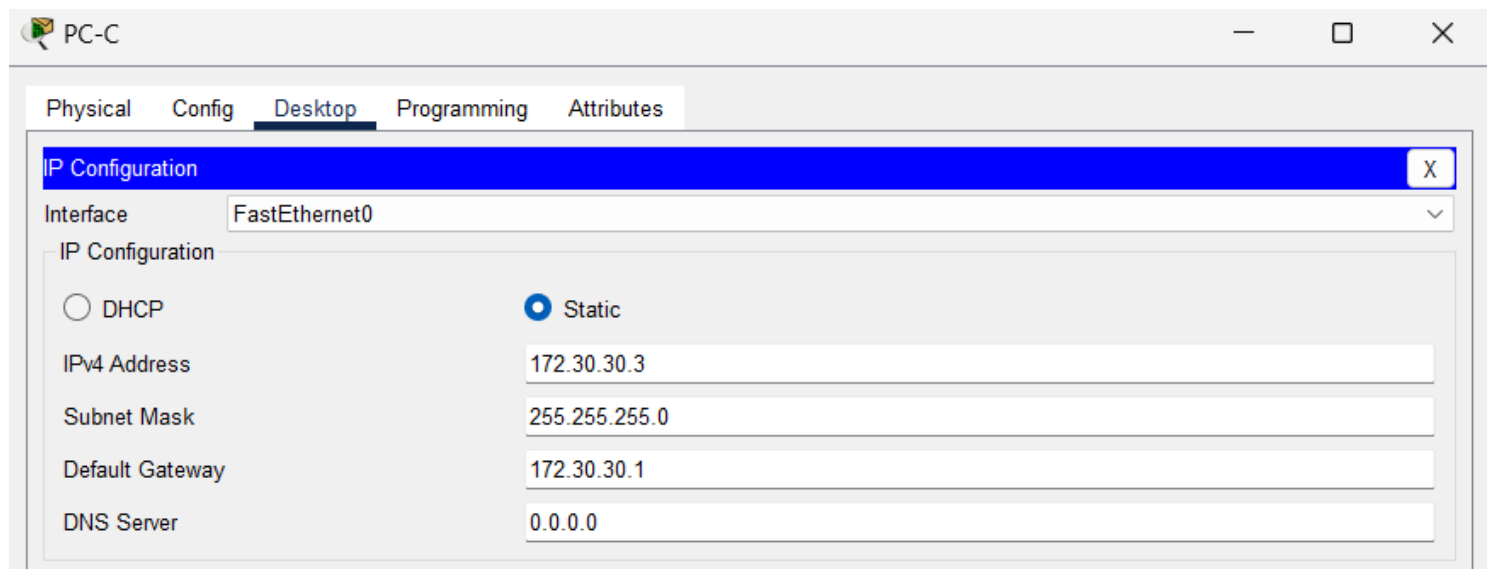
Настройка PC-B:



The screenshot shows the configuration window for PC-B. The 'Desktop' tab is selected. Under 'IP Configuration', the 'Static' option is chosen. The following fields are filled in:

Field	Value
Interface	FastEthernet0
IPv4 Address	209.165.203.2
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	209.165.203.1
DNS Server	0.0.0.0

## Настройка PC-C:



### Шаг 5: Проверка связи.

На данный момент компьютеры не могут отправлять друг другу эхо-запросы.

- Каждая рабочая станция должна иметь возможность проводить эхо-тестирование присоединенного маршрутизатора. При неудачном выполнении эхо-запросов выполните поиск и устранение неполадок.
- Маршрутизаторы должны успешно отправлять эхо-запросы друг другу. При неудачном выполнении эхо-запросов выполните поиск и устранение неполадок.

PC-A -> R1:

```
C:\>ping 172.30.10.1

Pinging 172.30.10.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.30.10.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.30.10.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 172.30.10.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.30.10.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 172.30.10.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>
```

PC-C -> R3:

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.30.30.1

Pinging 172.30.30.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.30.30.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.30.30.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.30.30.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.30.30.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 172.30.30.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

R2\_Belosludtsev -> R1 and R2\_Belosludtsev -> R3:

```
R2_Belosludtsev#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2_Belosludtsev#ping 10.1.1.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 11/11/12 ms

R2_Belosludtsev#ping 10.1.1.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 12/19/27 ms

R2_Belosludtsev#
```

## Часть 2: Настройка и проверка маршрутизации RIPv2

В части 2 необходимо будет настроить маршрутизацию RIPv2 на всех маршрутизаторах в сети, а затем убедиться, что таблицы маршрутизации обновляются правильно. После проверки RIPv2 вам предстоит отключить автоматическое суммирование, настроить маршрут по умолчанию и проверить сквозное соединение.

### Шаг 1: Настройте маршрутизацию по протоколу RIPv2.

- a. Настройте протокол RIPv2 на маршрутизаторе R1 в качестве протокола маршрутизации и проинформируйте об этом соответствующие подключенные сети.

```
R1# config t
R1(config)# router rip
R1(config-router)# version 2
R1(config-router)# passive-interface g0/1
```

```
R1(config-router)# network 172.30.0.0
R1(config-router)# network 10.0.0.0
```

Команда **passive-interface** прекращает отправку обновлений маршрутизации из указанного интерфейса. Данный процесс предотвращает нежелательную отправку маршрутизирующей информации в локальную сеть. Тем не менее, сеть, к которой относится указанный интерфейс, по-прежнему объявляется в обновлениях маршрутизации, которые отправляются из других интерфейсов.

```
R1#
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#passive-interface g0/0/1
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(config-router)#passive-interface g0/0/1
R1(config-router)#network 172.30.0.0
R1(config-router)#network 10.0.0.0
R1(config-router)#
```

- b. Настройте протокол RIPv2 на маршрутизаторе R3 и воспользуйтесь командой **network**, чтобы добавить соответствующие сети и предотвратить обновления маршрутизации в интерфейсе локальной сети.

```
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router rip
R3(config-router)#version 0
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

R3(config-router)#version 2
R3(config-router)#passive-interface g0/0/1
R3(config-router)#network 10.0.0.0
R3(config-router)#network 172.30.0.0
R3(config-router)#
```

- c. Настройте протокол RIPv2 на маршрутизаторе R2\_ФАМИЛИЯ и воспользуйтесь командой **network**, чтобы добавить соответствующие подключенные сети. Не объявляйте сеть 209.165.X+201.0.

**Примечание.** Не обязательно делать интерфейс G0/0 на маршрутизаторе R2\_ФАМИЛИЯ пассивным, поскольку сеть, связанная с этим интерфейсом, не объявляется.

```
R2_Belosludtsev#
R2_Belosludtsev#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2_Belosludtsev(config)#router rip
R2_Belosludtsev(config-router)#version 2
R2_Belosludtsev(config-router)#network 10.0.0.0
R2_Belosludtsev(config-router)#
```

## Шаг 2: Проверьте текущее состояние сети.

- a. Состояние двух последовательных каналов можно легко проверить с помощью команды **show ip interface brief** на маршрутизаторе R2\_ФАМИЛИЯ.

```
R2_ФАМИЛИЯ# show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
Embedded-Service-Engine0/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
GigabitEthernet0/0	209.165.X+201.1	YES	manual	up	up
GigabitEthernet0/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Serial0/0/0	10.1.1.2	YES	manual	up	up
Serial0/0/1	10.2.2.2	YES	manual	up	up

```
R2_Belosludtsev#show ip int brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status      Protocol
GigabitEthernet0/0/0     209.165.203.1  YES manual  up          up
GigabitEthernet0/0/1     unassigned      YES unset   administratively down down
GigabitEthernet0/0/2     unassigned      YES unset   administratively down down
Serial0/1/0              10.1.1.2       YES manual  up          up
Serial0/1/1              10.2.2.2       YES manual  up          up
Vlan1                    unassigned      YES unset   administratively down down
R2_Belosludtsev#
```

- б. Проверьте наличие подключения между компьютерами.

Успешно ли отправляется эхо-запрос от узла PC-A на PC-B? Нет\_Почему? Не объявляли эту сеть, поэтому хост не доступен

```
C:\>ping 209.165.203.2

Pinging 209.165.203.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.30.10.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.30.10.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.30.10.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.30.10.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 209.165.203.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
```

Успешно ли проходит эхо-запрос с PC-A на PC-C? Да\_\_\_\_\_Почему? Мы объявляли эту сеть

```
C:\>ping 172.30.30.3

Pinging 172.30.30.3 with 32 bytes of data:

Reply from 172.30.30.3: bytes=32 time=16ms TTL=125
Reply from 172.30.30.3: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 172.30.30.3: bytes=32 time=10ms TTL=125
Reply from 172.30.30.3: bytes=32 time=2ms TTL=125

Ping statistics for 172.30.30.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 16ms, Average = 7ms

C:\>
```

Успешно ли проходит эхо-запрос с узла PC-C на PC-B?\_\_\_\_\_Почему?

```
C:\>ping 209.165.203.2

Pinging 209.165.203.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.30.30.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.30.30.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.30.30.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.30.30.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 209.165.203.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
```

Успешно ли проходит эхо-запрос с узла PC-C на PC-A?\_\_\_\_\_Почему?

```
C:\>ping 172.30.30.3

Pinging 172.30.30.3 with 32 bytes of data:

Reply from 172.30.30.3: bytes=32 time=8ms TTL=128
Reply from 172.30.30.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 172.30.30.3: bytes=32 time=7ms TTL=128
Reply from 172.30.30.3: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 172.30.30.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 8ms, Average = 4ms

C:\>
```

- с. Убедитесь в том, что протокол RIPv2 активирован на маршрутизаторах.

Чтобы проверить это, можно воспользоваться командами **debug ip rip**, **show ip protocols** и **showrun**. Выходные данные команды **show ip protocols** для маршрутизатора R1 показаны ниже.

```
R1# show ip protocols
```

```
Routing Protocol is «rip»
```

```
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
```

```
Incoming update filter list for all interfaces is not set
```

```
Sending updates every 30 seconds, next due in 7 seconds
```

```
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
```

```
Redistributing: rip
```

```
Default version control: send version 2, receive 2
```

```
Interface          Send Recv Triggered RIP Key-chain
```

```
Serial0/0/0        2      2
```

```
Automatic network summarization is in effect
```

```
Maximum path: 4
```

```
Routing for Networks:
  10.0.0.0
  172.30.0.0
Passive Interface(s):
  GigabitEthernet0/1
Routing Information Sources:
  Gateway          Distance      Last Update
  10.1.1.2          120
Distance: (default is 120)
```

```
R1#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 10 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface          Send Recv Triggered RIP Key-chain
  Serial0/1/0          22
Automatic network summarization is in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  10.0.0.0
  172.30.0.0
Passive Interface(s):
  GigabitEthernet0/0/1
Routing Information Sources:
  Gateway          Distance      Last Update
  10.1.1.2          120          00:00:08
Distance: (default is 120)
R1#
```

Какие сведения подтверждают работу RIPv2 при выполнении команды **debug ip rip** на маршрутизаторе R2\_ФАМИЛИЯ? Отправка и получение пакетов

```
R2_Belosludtsev#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
R2_Belosludtsev#RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via Serial0/1/0 (10.1.1.2)
RIP: build update entries
  10.2.2.0/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via Serial0/1/1 (10.2.2.2)
RIP: build update entries
  10.1.1.0/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
RIP: received v2 update from 10.2.2.1 on Serial0/1/1
  172.30.0.0/16 via 0.0.0.0 in 1 hops
RIP: received v2 update from 10.1.1.1 on Serial0/1/0
  172.30.0.0/16 via 0.0.0.0 in 1 hops
RIP: received v2 update from 10.2.2.1 on Serial0/1/1
  172.30.0.0/16 via 0.0.0.0 in 1 hops
```

Изучив выходные данные отладки, в командной строке привилегированного режима выполните команду **undebug all**.

Какие сведения подтверждают работу RIPv2 при выполнении команды **show run** на маршрутизаторе R3?



---

---

```
!  
router rip  
version 2  
passive-interface GigabitEthernet0/0/1  
network 10.0.0.0  
network 172.30.0.0  
!
```

- d. Отключите автоматическое суммирование маршрутов.

Локальные сети, подключенные к маршрутизаторам R1 и R3, состоят из «разорванных» сетей. Маршрутизатор R2\_ФАМИЛИЯ отображает в таблице маршрутизации два пути к сети 172.30.0.0/16, имеющие одинаковую стоимость. Маршрутизатор R2\_ФАМИЛИЯ отображает только адрес главной классовой сети 172.30.0.0, но не отображает подсети этой сети.

```
R2_ФАМИЛИЯ# show ip route  
<Данные опущены>  
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks  
C 10.1.1.0/30 is directly connected, Serial0/0/0  
L 10.1.1.2/32 is directly connected, Serial0/0/0  
C 10.2.2.0/30 is directly connected, Serial0/0/1  
L 10.2.2.2/32 is directly connected, Serial0/0/1  
R 172.30.0.0/16 [120/1] via 10.2.2.1, 00:00:23, Serial0/0/1  
[120/1] via 10.1.1.1, 0:00:09, Serial0/0/0  
209.165.X+201.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks  
C 209.165.X+201.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0  
L 209.165.X+201.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
```

Маршрутизатор R1 отображает только собственную подсеть для сети 172.30.10.0/24. В таблице маршрутизации R1 нет маршрута для подсети 172.30.30.0/24 маршрутизатора R3.

```
R2_Belosludtsev#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 not set

```

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       10.1.1.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       10.1.1.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
C       10.2.2.0/30 is directly connected, Serial0/1/1
L       10.2.2.2/32 is directly connected, Serial0/1/1
R       172.30.0.0/16 [120/1] via 10.2.2.1, 00:00:01, Serial0/1/1
          [120/1] via 10.1.1.1, 00:00:12, Serial0/1/0
    209.165.203.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       209.165.203.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
L       209.165.203.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
```

```
R2_Belosludtsev#
```

```
R1# show ip route
```

<Данные опущены>

```

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       10.1.1.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       10.1.1.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
R       10.2.2.0/30 [120/1] via 10.1.1.2, 00:00:21, Serial0/0/0
    172.30.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       172.30.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       172.30.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
```

```
R1#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 not set

```

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       10.1.1.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       10.1.1.1/32 is directly connected, Serial0/1/0
R       10.2.2.0/30 [120/1] via 10.1.1.2, 00:00:19, Serial0/1/0
    172.30.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       172.30.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
L       172.30.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
```

```
R1#|
```

Маршрутизатор R3 отображает только собственную подсеть для сети 172.30.30.0/24. В таблице маршрутизации R3 нет маршрута для подсетей 172.30.10.0/24 маршрутизатора R1.

R3# **show ip route**

<Данные опущены>

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    10.2.2.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    10.2.2.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
R    10.1.1.0/30 [120/1] via 10.2.2.2, 0:00:23, Serial0/0/1
172.30.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    172.30.30.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L    172.30.30.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
```

R3#**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 not set

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
R    10.1.1.0/30 [120/1] via 10.2.2.2, 00:00:07, Serial0/1/1
C    10.2.2.0/30 is directly connected, Serial0/1/1
L    10.2.2.1/32 is directly connected, Serial0/1/1
172.30.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    172.30.30.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
L    172.30.30.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
```

R3#

Чтобы определить маршруты, полученные в обновлениях RIP от маршрутизатора R3, используйте команду **debug ip rip** на маршрутизаторе R2\_ФАМИЛИЯ. Укажите их далее.

Маршрутизатор R3 не передает какие-либо подсети 172.30.0.0, только суммарный маршрут 172.30.0.0/16, включая маску подсети. Поэтому таблицы маршрутизации на R1 и R2\_ФАМИЛИЯ не отображают подсети 172.30.0.0 на R3.

### Шаг 3: Отключите автоматическое объединение.

- a. Для отключения автоматического суммирования в RIPv2 используется команда **no auto-summary**. Отключите автоматическое суммирование на всех маршрутизаторах. Маршрутизаторы больше не суммируют маршруты на границах главной классовой сети. Маршрутизатор R1 приведен здесь в качестве примера.

```
R1(config)# router rip
R1(config-router)# no auto-summary
```

- b. Чтобы очистить таблицу маршрутизации, используйте команду **clear ip route \***.

```
R1(config-router)# end
R1# clear ip route *

R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router rip
R1(config-router)#no auto-summary
R1(config-router)#
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#clear ip route
% Incomplete command.
R1#clear ip route *
R1#
```

- c. Изучите таблицы маршрутизации. Не забывайте, что после очистки таблиц маршрутизации потребуется некоторое время для выравнивания их содержимого.

Подсети LAN, подключенные к маршрутизаторам R1 и R3, должны быть включены во все три таблицы маршрутизации.

```
R2_ФАМИЛИЯ# show ip route
<Данные опущены>
Gateway of last resort is not set
```

```

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C 10.1.1.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    10.1.1.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C    10.2.2.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 10.2.2.2/32 is directly connected, Serial0/0/1
    172.30.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
R    172.30.0.0/16[120/1] via 10.2.2.1, 0:01:01, Serial0/0/1
    [120/1] via 10.1.1.1, 0:01:15, Serial0/0/0
R    172.30.10.0/2 [120/1] vi 10.1.1.1 00:00:21, Serial0/0/0
R    172.30.30.0/2 [120/1] vi 10.2.2.1 0:00:04, Serial0/0/1
    209.165.X+201.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    209.165.X+201.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    209.165.X+201.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R1# show ip route
<Данные опущены>
Gateway of last resort is not set
```

```

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C      10.1.1.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L      10.1.1.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
R      10.2.2.0/30 [120/1] via 10.1.1.2, 0:00:12, Serial0/0/0
172.30.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C      172.30.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L      172.30.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
R      172.30.30.0/24 [120/2] via 10.1.1.2, 0:00:12, Serial0/0/0

```

R3# **show ip route**

<Данные опущены>

```

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
10.2.2.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L      10.2.2.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
R      10.1.1.0/30 [120/1] via 10.2.2.2, 0:00:23, Serial0/0/1
172.30.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C      172.30.30.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L      172.30.30.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
R      172.30.10.0 [120/2] via 10.2.2.2, 00:00:16, Serial0/0/1

```

- d. Чтобы проверить обновления RIP, на маршрутизаторе R2\_ФАМИЛИЯ используйте команду **debug ip rip**.

R2\_ФАМИЛИЯ# **debug ip rip**

Через 60 секунд выполните команду **no debug ip rip**.

Какие маршруты содержатся в обновлениях RIP, принятых от R3?

```

172.30.0.0/16 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
RIP: received v2 update from 10.1.1.1 on Serial0/1/0
172.30.10.0/24 via 0.0.0.0 in 1 hops
RIP: received v2 update from 10.2.2.1 on Serial0/1/1
172.30.0.0/16 via 0.0.0.0 in 1 hops
RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via Serial0/1/0 (10.1.1.2)
RIP: build update entries
10.2.2.0/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via Serial0/1/1 (10.2.2.2)
RIP: build update entries
10.1.1.0/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
172.30.0.0/16 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0

```

---

Включены ли маски подсети в обновления маршрутизации? Да

#### Шаг 4: Настройка и перераспределение маршрута по умолчанию для доступа к Интернету

- a. На маршрутизаторе R2\_ФАМИЛИЯ создайте статический маршрут к сети 0.0.0.0 0.0.0.0 с помощью команды **ip route**. В результате весь трафик с неизвестным адресом назначения будет пересылаться на компьютер PC-B с адресом 209.165.X+201.2, моделируя Интернет путем настройки шлюза «последней надежды» на маршрутизаторе R2\_ФАМИЛИЯ.

R2\_ФАМИЛИЯ(config)# **ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.165.X+201.2**

```

R2_Belosludtsev(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.165.203.2
R2_Belosludtsev(config)#

```

- b. Маршрутизатор R2\_ФАМИЛИЯ объявит маршрут для других маршрутизаторов, если команда **default-information originate** будет добавлена в его конфигурацию

RIP.

```
R2_ФАМИЛИЯ(config)# router rip
R2_ФАМИЛИЯ(config-router)# default-information originate
R2_Belosludtsev(config)#router rip
R2_Belosludtsev(config-router)#default-inf
R2_Belosludtsev(config-router)#default-information originate
R2_Belosludtsev(config-router)#
```

---

## Шаг 5: Проверка конфигурации маршрутизации

- а. Просмотрите таблицу маршрутизации маршрутизатора R1.

```
R1# show ip route
```

<Данные опущены>

Gateway of last resort is 10.1.1.2 to network 0.0.0.0

```
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 10.1.1.2, 00:00:13, Serial0/0/0
    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C 10.1.1.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 10.1.1.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
R 10.2.2.0/30 [120/1] via 10.1.1.2, 0:00:13, Serial0/0/0
    172.30.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C 172.30.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L 172.30.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
R 172.30.30.0/24 [120/2] via 10.1.1.2, 0:00:13, Serial0/0/0
```

Как на основании таблицы маршрутизации можно определить, что сеть, разбитая на подсети и используемая маршрутизаторами R1 и R3, имеет путь для интернет-трафика?

---

---

- б. Просмотрите таблицу маршрутизации на R2\_ФАМИЛИЯ.

```

Enter configuration commands, one per line.  End with CNTRL-Z.
R2_Belosludtsev(config)#do 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 209.165.203.2 to network 0.0.0.0

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       10.1.1.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       10.1.1.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
C       10.2.2.0/30 is directly connected, Serial0/1/1
L       10.2.2.2/32 is directly connected, Serial0/1/1
    172.30.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
R       172.30.0.0/16 [120/1] via 10.2.2.1, 00:00:15, Serial0/1/1
R       172.30.10.0/24 [120/1] via 10.1.1.1, 00:00:01, Serial0/1/0
    209.165.203.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       209.165.203.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
L       209.165.203.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 209.165.203.2

R2_Belosludtsev(config)#

```

Каким образом путь для интернет-трафика появился в таблице маршрутизации маршрутизатора R2\_ФАМИЛИЯ?

---



---

## Шаг 6: Проверьте подключение.

- Смоделируйте отправку трафика в Интернет, отправив эхо-запросы от узла PC-A и PC-C в сеть 209.165.X+201.2.

PC-A:

```

C:\>ping 209.165.203.2

Pinging 209.165.203.2 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.203.2: bytes=32 time=12ms TTL=126
Reply from 209.165.203.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.203.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.203.2: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 209.165.203.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 12ms, Average = 3ms

C:\>

```

PC-C:

```
C:\>ping 209.165.203.2

Pinging 209.165.203.2 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.203.2: bytes=32 time=14ms TTL=126
Reply from 209.165.203.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.203.2: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 209.165.203.2: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 209.165.203.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 14ms, Average = 6ms

C:\>
```

Успешно ли выполнена проверка связи? \_\_\_\_\_

- b. Убедитесь в том, что узлы в разбитой на подсети сети могут достичь друг друга. Для этого выполните эхо-запрос между узлами PC-A и PC-C.

```
C:\>ping 172.30.30.3

Pinging 172.30.30.3 with 32 bytes of data:

Reply from 172.30.30.3: bytes=32 time=6ms TTL=128
Reply from 172.30.30.3: bytes=32 time=7ms TTL=128
Reply from 172.30.30.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.30.30.3: bytes=32 time=7ms TTL=128

Ping statistics for 172.30.30.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 7ms, Average = 5ms

C:\>
```

Успешно ли выполнена проверка связи? \_\_\_\_\_

**Примечание.** Может потребоваться отключение межсетевого экрана на компьютерах.

## Вопросы для защиты теоретической части (самостоятельное изучение + глава 14)

1. Дайте характеристику механизмам пересылки пакетов. Опишите все возможные источники получения маршрутов в таблице маршрутизации.

### Механизмы пересылки пакетов:

Пересылка на основе маршрутизации: Маршрутизаторы используют таблицы маршрутизации для принятия решений о том, куда отправить пакет. Эти таблицы могут быть заполнены статически или динамически.

Динамическая маршрутизация: Маршрутизаторы обмениваются информацией о сетях с помощью протоколов динамической маршрутизации, таких как RIP, OSPF, EIGRP, BGP и др. Эти протоколы обеспечивают автоматическое обновление таблиц маршрутизации в соответствии с изменениями в топологии сети.



Статическая маршрутизация: Администраторы сами определяют маршруты и вручную настраивают таблицы маршрутизации на маршрутизаторах. Этот метод требует меньше ресурсов, но требует более тщательного обслуживания при изменении топологии сети.

**Источники получения маршрутов в таблице маршрутизации:**

Статическая маршрутизация: Маршруты вводятся вручную администратором.

Динамическая маршрутизация: Маршруты обновляются автоматически на основе обмена информацией между маршрутизаторами с использованием протоколов динамической маршрутизации, таких как RIP, OSPF, EIGRP и BGP.

Маршруты по умолчанию: Маршрутизатор может иметь маршрут по умолчанию, который используется для пересылки пакетов, если нет подходящего маршрута для конкретного пункта назначения.

2. Дайте определение понятию “административное расстояние” (AD). Какое AD используется протоколом RIP по умолчанию и как его посмотреть?

В операционной системе Cisco IOS для определения маршрута и занесения его в таблицу IP-маршрутизации применяется так называемое административное расстояние (AD). Эта величина выражает надежность маршрута. Чем ниже значение AD, тем выше надежность.

Чтобы посмотреть административное расстояние для маршрутов в Cisco IOS, вы можете использовать команду `show ip route`

3. В каких случаях целесообразно настроить динамическую маршрутизацию? Дайте определение понятию “метрика маршрута”.

Большие и распределенные сети: Динамическая маршрутизация облегчает администрирование и масштабирование сети, особенно в больших и распределенных сетях, где изменения в топологии могут происходить часто.

Динамические сети с изменяющейся топологией: Если сеть имеет динамическую топологию, например, когда новые сегменты добавляются или удаляются, использование динамической маршрутизации помогает автоматически обновлять таблицы маршрутизации.

Улучшение отказоустойчивости: Динамическая маршрутизация позволяет маршрутизаторам быстро адаптироваться к изменениям в сети и автоматически перенаправлять трафик в случае отказа основного маршрута

Чем меньше значение метрики, тем предпочтительнее маршрут. Например, для протокола RIP метрика обычно измеряется в количестве переходов до целевой сети.

4. Проведите краткую сравнительную характеристику статической и динамической маршрутизации на основе нескольких критериев. Какие бывают протоколы динамической маршрутизации (опишите категории и приведите примеры)?

Сложность настройки:

Статическая маршрутизация: Требуется ручной настройки каждого маршрута на каждом маршрутизаторе, что может быть сложно и трудоемко, особенно в больших сетях.

Динамическая маршрутизация: Обычно менее сложна в настройке, поскольку маршрутизаторы автоматически обмениваются информацией о сети и обновляют свои таблицы маршрутизации.

Простота обслуживания:

Статическая маршрутизация: Требуется регулярного обслуживания и обновления таблиц маршрутизации вручную при изменении топологии сети.

Динамическая маршрутизация: Обычно требует меньше усилий по обслуживанию, поскольку маршрутизаторы автоматически обновляют свои таблицы маршрутизации при изменениях в сети.

Адаптивность к изменениям в сети:

Статическая маршрутизация: Не адаптируется к изменениям в топологии сети без ручного вмешательства администратора.

Динамическая маршрутизация: Более адаптивна к изменениям в сети, поскольку маршрутизаторы автоматически обмениваются информацией о сети и обновляют свои таблицы маршрутизации.

Протокол маршрутной информации (RIP) Метрика — это количество переходов. Каждый маршрутизатор вдоль пути добавляет единицу к количеству переходов.

Алгоритм выбора кратчайшего пути (OSPF) •Метрикой является «стоимость», которая основана на совокупной пропускной способности от источника к месту назначения.

Усовершенствованный протокол внутренней маршрутизации EIGRP вычисляет метрику на основе самой медленной полосы пропускания и задержки.

## 5. Для чего нужны протоколы динамической маршрутизации? Какие компоненты включают в себя протоколы динамической маршрутизации?

Протоколы динамической маршрутизации включают в себя следующие компоненты:

- Структуры данных — Протоколы маршрутизации обычно используют для своих операций таблицы или базы данных. Данная информация хранится в ОЗУ.

- Сообщения протокола маршрутизации — Протоколы маршрутизации используют различные типы сообщений для обнаружения соседних маршрутизаторов, обмена информацией о маршрутах и выполнения других задач, связанных с получением точной информации о сети.

- Алгоритм — алгоритм представляет собой определенный список действий, используемых для выполнения задачи.

Протоколы маршрутизации используют алгоритмы, упрощающие обмен данных маршрутизации и определение оптимального пути. Протоколы маршрутизации определяют оптимальный путь или маршрут к каждой сети. Затем маршрут сверяется с таблицей маршрутизации. Этот маршрут будет добавлен в таблицу маршрутизации, если в таблице нет другого источника маршрутизации с меньшим административным расстоянием.

## 6. Как вычисляется метрика для протоколов RIP, OSPF и EIGRP? Как работает распределение нагрузки при использовании динамической маршрутизации?

### **RIP (Routing Information Protocol):**

В RIP метрика основывается на числе прыжков (hop count) до назначения. Каждый переход через маршрутизатор увеличивает метрику на 1.

Максимальное значение метрики в RIP - 15. Если маршрут проходит через более 15 маршрутизаторов, он считается недоступным.

### **OSPF (Open Shortest Path First):**

Метрика OSPF называется стоимостью пути (Cost). Стоимость пути вычисляется как обратная пропускная способность (bandwidth) интерфейса.

По умолчанию, чем выше скорость интерфейса, тем ниже стоимость пути. Например, быстрый Ethernet интерфейс будет иметь более низкую стоимость, чем медленный.

### **EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol):**

В EIGRP метрика также называется стоимостью, которая учитывает задержку (delay), пропускную способность (bandwidth), нагрузку (load) и надежность (reliability) на маршруте.

EIGRP использует сложный алгоритм для вычисления стоимости пути, учитывая все эти факторы.

Распределение нагрузки при использовании динамической маршрутизации зависит от конкретной реализации протокола и настроек сети. Обычно, если доступны несколько маршрутов с одинаковой метрикой (или стоимостью пути), трафик будет равномерно распределен между этими маршрутами. Некоторые протоколы могут поддерживать балансировку нагрузки по нескольким маршрутам, например, EIGRP и OSPF могут поддерживать Equal Cost Multi-Path (ECMP), что позволяет использовать несколько маршрутов с одинаковой стоимостью для равномерного распределения нагрузки.

7. Опишите назначение кодов C, L и S в таблице маршрутизации. В каких случаях используется протокол BGP?

L - указывает адрес, назначенный интерфейсу маршрутизатора.

- C - определяет сеть с прямым подключением.

- S - определяет статический маршрут, созданный для достижения конкретной сети.

- O - определяет сеть, динамически полученную от другого маршрутизатора с помощью протокола маршрутизатора OSPF.
- \* - маршрут является кандидатом на маршрут по умолчанию.

BGP используется провайдерами для маршрутизации пакетов через Интернет. Протоколы маршрутизации вектора расстояния, состояния канала и векторного пути относятся к типу алгоритма

8. Что является недостатком динамической маршрутизации? Что представляет из себя “пассивный интерфейс”?

Возможность уязвимости для атак: Динамическая маршрутизация может стать объектом атак, таких как атаки маршрутизационных таблиц или манипуляции с данными протоколов динамической маршрутизации. Это может привести к перенаправлению трафика через злоумышленника или даже к отключению сети.

Используйте команду конфигурации маршрутизатора `passive-interface`, чтобы запретить передачу обновлений маршрутизации через интерфейс маршрутизации, но при этом разрешить объявление сети для других маршрутизаторов. Команда прекращает отправку обновлений маршрутизации из указанного интерфейса. Тем не менее, сеть, к которой относится указанный интерфейс, по-прежнему объявляется в обновлениях маршрутизации, которые отправляются из других интерфейсов.