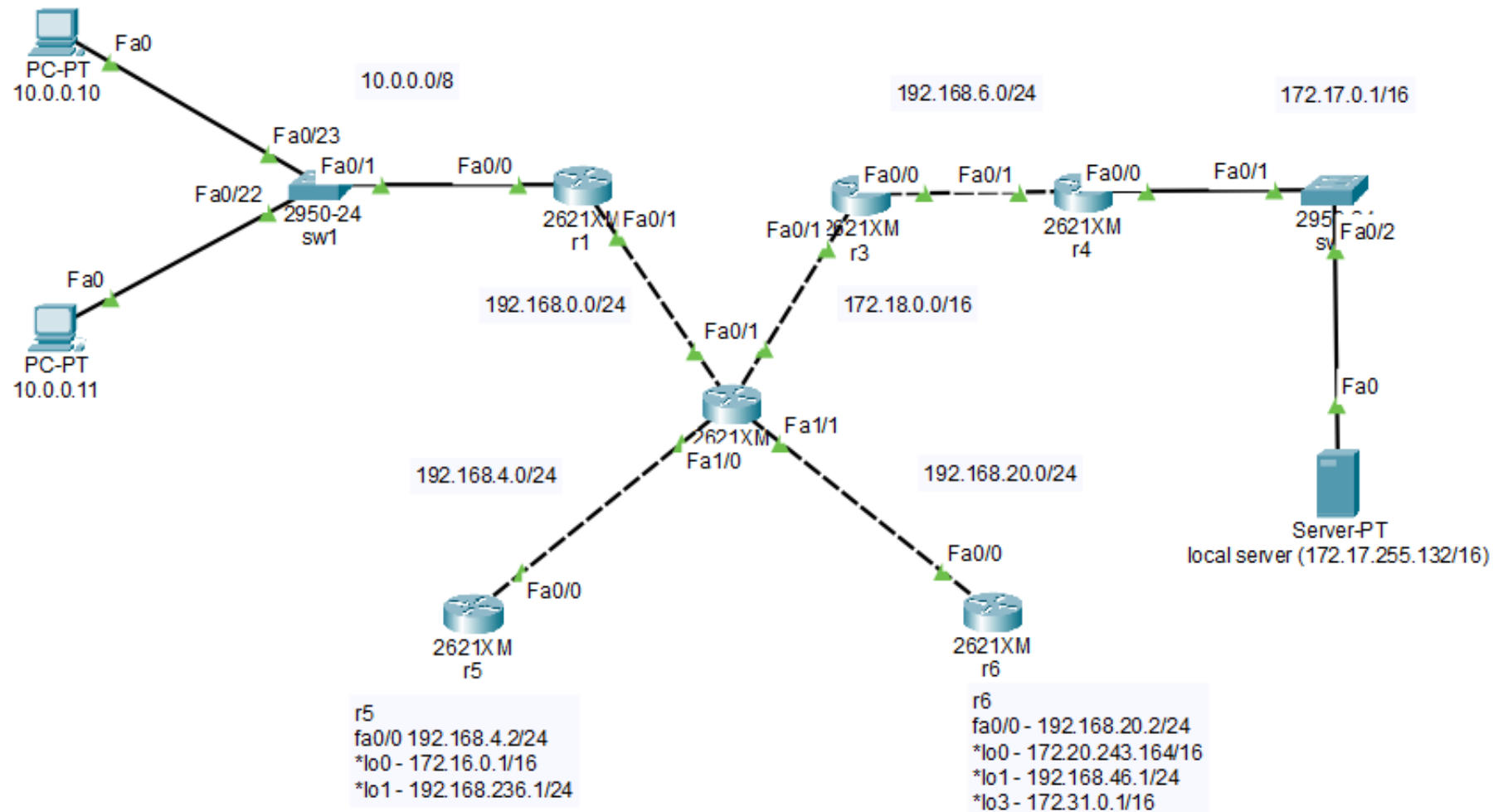


Настроенная сеть согласно схеме в файле <https://disk.yandex.ru/d/1m4aUoqDm1SKBQ>:

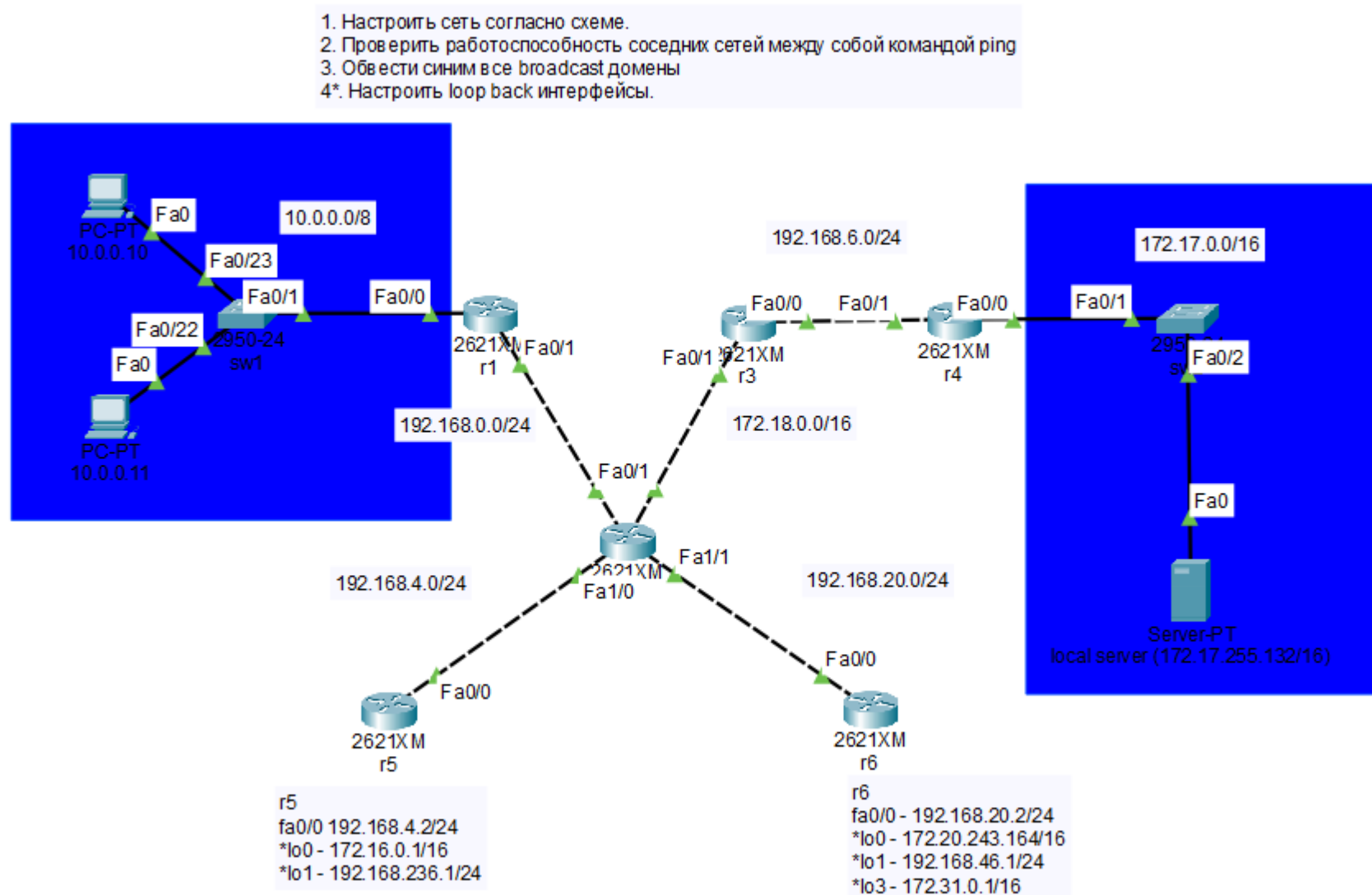
1. Настроить сеть согласно схеме.
2. Проверить работоспособность соседних сетей между собой командой ping
3. Обвести синим все broadcast домены
- 4*. Настроить loop back интерфейсы.



Определение broadcast домена:

Широковещательный домен - область сети, в которой происходит обмен широковещательными сообщениями (адрес получателя FF:FF:FF:FF:FF:FF), и устройства могут отправлять друг другу сообщения непосредственно, без участия маршрутизатора. Заканчивают свою жизнь широковещательные сообщения на конечных хостах (компьютеры, серверы) или на маршрутизаторах, которые их отбрасывают, если они им не предназначены.

Источник: <https://linkmeup.gitbook.io/sdsm/2.-switching/00-teoriya/03-shirokoveshatelnyi-domen>



Настройте loopback интерфейсы:

Интерфейс loopback — это логический интерфейс внутри маршрутизатора. Он не назначается физическому порту, поэтому его нельзя подключить к другому устройству. Он считается программным интерфейсом, который автоматически переводится в состояние up (активен) во время работы маршрутизатора.

Источник: <https://artemsannikov.ru/cisco/packet-tracer/loopback-settings-router-cpt/>

Интерфейс loopback имеет несколько путей применения. Он может быть использован сетевым клиентским программным обеспечением, чтобы общаться с серверным приложением, расположенным на том же компьютере. То есть если на компьютере, на котором запущен веб-сервер, указать в веб-браузере URL `http://127.0.0.1/` или `http://localhost/`, то он попадает на веб-сайт этого компьютера. Этот механизм работает без какого-либо активного подключения, поэтому он полезен для тестирования служб, не подвергая их безопасности риску, как при удаленном сетевом доступе. Подобным образом, пингование адреса loopback — это основной тест функционирования IP стека в операционной системе.

Источник: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Loopback>

Инструкции по настройке:

<https://www.youtube.com/watch?v=98EZgcEuL68>
<https://artemsannikov.ru/cisco/packet-tracer/loopback-settings-router-cpt/>

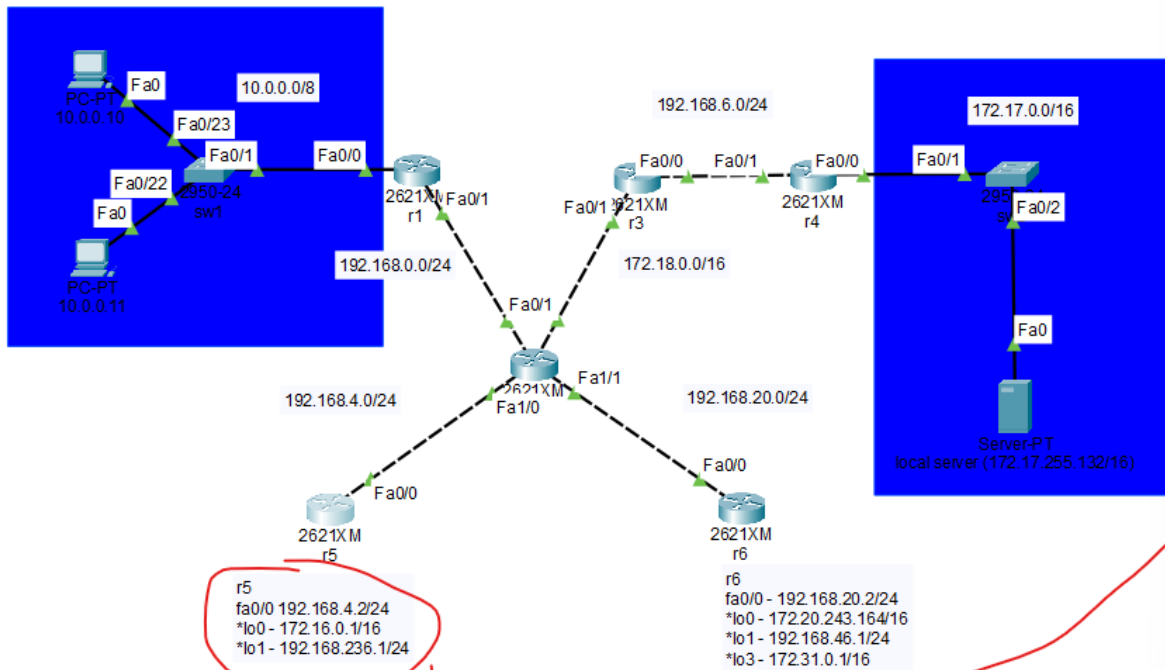
Настройка loopback интерфейса для r5:

```
Router(config)#interface FastEthernet0/0
Router(config-if)#interface loopback 0

Router(config-if)#ip address 172.16.0.1 255.255.0.0
Router(config-if)#interface loopback 1

Router(config-if)#ip address 192.168.236.1 255.255.255.0
```

1. Настроить сеть согласно схеме.
2. Проверить работоспособность соседних сетей между собой командой `ping`
3. Обвести синим все `broadcast` домены
- 4*. Настроить `loop back` интерфейсы.

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```

!
!
interface Loopback0
 ip address 172.16.0.1 255.255.0.0
!
interface Loopback1
 ip address 192.168.236.1 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 192.168.4.2 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet0/1
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
!
--More--

```

Copy

Paste

[Top](#)

Настройка loopback интерфейса для r6:

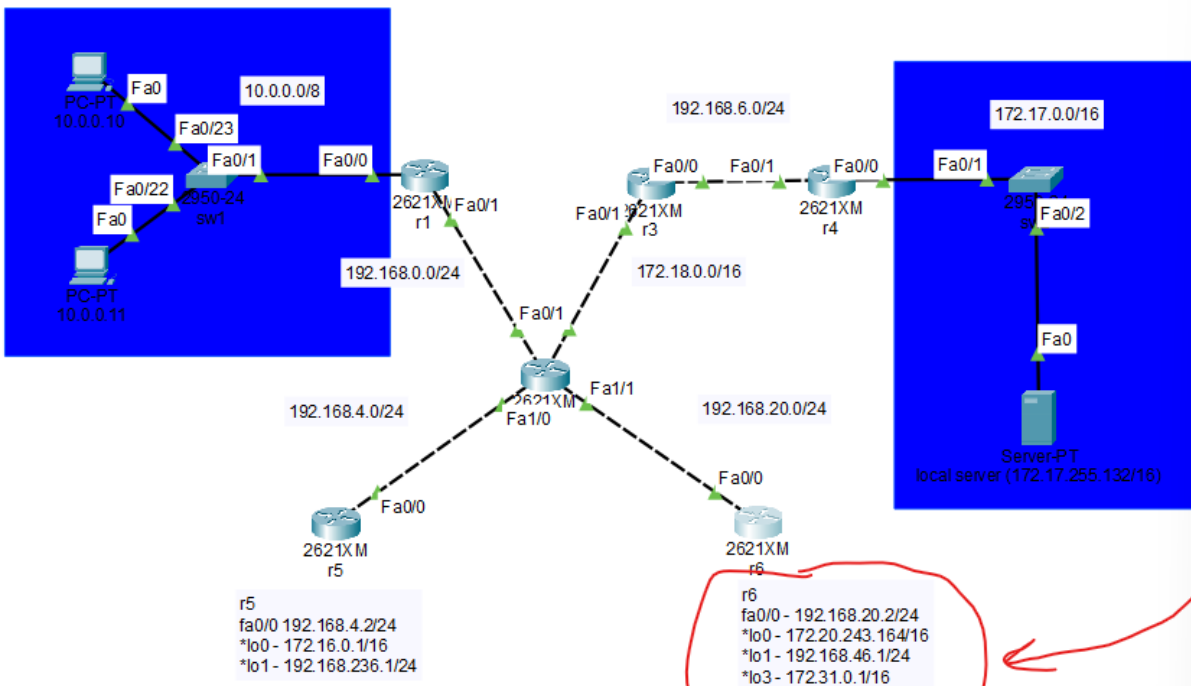
```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#interface FastEthernet0/0
Router(config-if)#interface loopback 0

Router(config-if)#ip address 172.20.243.164 255.255.0.0
Router(config-if)#interface loopback 1

Router(config-if)#interface loopback 1
Router(config-if)#ip address 192.168.46.1 255.255.255.0
Router(config-if)#interface loopback 3

Router(config-if)#ip address 172.31.0.1 255.255.0.0
Router(config-if)#
```

1. Настроить сеть согласно схеме.
2. Проверить работоспособность соседних сетей между собой командой ring
3. Обвести синим все broadcast домены
- 4*. Настроить loop back интерфейсы.

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
!
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
interface Loopback0  
    ip address 172.20.243.164 255.255.0.0  
!  
interface Loopback1  
    ip address 192.168.46.1 255.255.255.0  
!  
interface Loopback3  
    ip address 172.31.0.1 255.255.0.0  
!  
interface FastEthernet0/0  
    ip address 192.168.20.2 255.255.255.0  
    duplex auto  
    speed auto  
!  
interface FastEthernet0/1  
    no ip address  
    duplex auto  
    speed auto  
shutdown  
!  
ip classless  
!  
ip flow-export version 9  
!  
!  
!  
!  
--More--
```

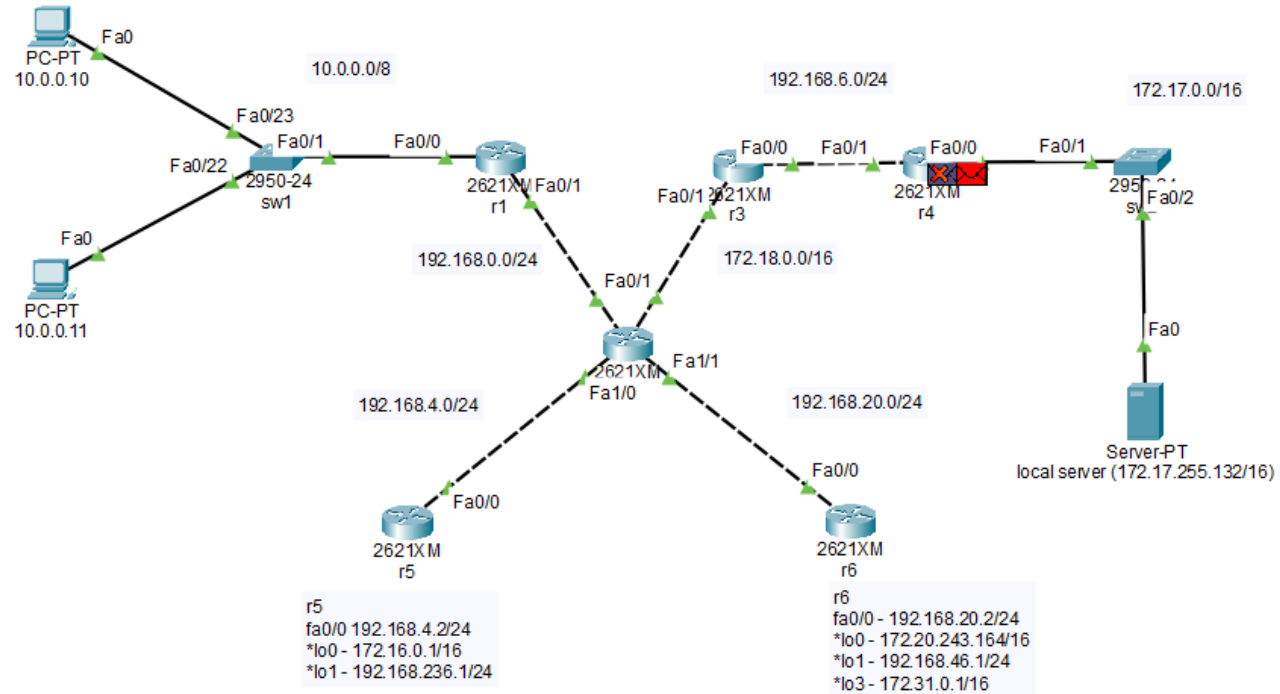
Copy

Paste

Проверить работоспособность соседних между собой сетей командой ping. Понять почему один роутер отвечает, а другой нет.

Ping между сервером/ПК 172.17.255.132 из сети 172.17.0.0/16 и ПК 10.0.0.10 из сети 10.0.0.0/8 не проходит:

1. Настроить сеть согласно схеме.
2. Проверить работоспособность соседних сетей между собой командой ping
3. Обвести синим все broadcast домены
- 4*. Настроить loop back интерфейсы.



```
local server (172.17.255.132/16)

Physical Config Services Desktop Programming Attiv

Command Prompt

Reply from 172.17.0.1: bytes=32 time=4ms TTL=255
Reply from 172.17.0.1: bytes=32 time=4ms TTL=255
Reply from 172.17.0.1: bytes=32 time=4ms TTL=255

Ping statistics for 172.17.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 4ms, Average = 4ms

C:\>ping 172.17.0.1

Pinging 172.17.0.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.17.0.1: bytes=32 time=4ms TTL=255
Reply from 172.17.0.1: bytes=32 time=4ms TTL=255
Reply from 172.17.0.1: bytes=32 time=4ms TTL=255
Reply from 172.17.0.1: bytes=32 time=4ms TTL=255

Ping statistics for 172.17.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 4ms, Average = 4ms

C:\>arp -a

Internet Address      Physical Address      Type
172.17.0.1            0010.1179.7501       dynamic

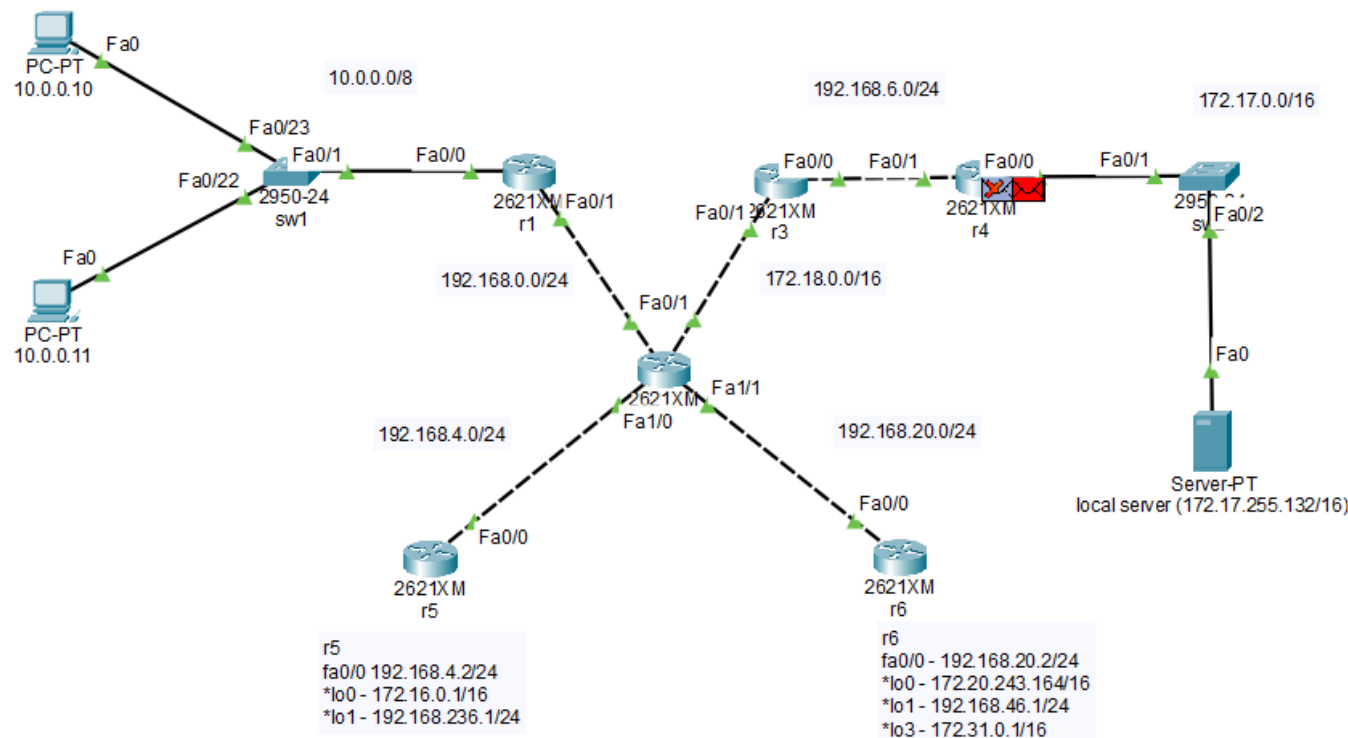
C:\>ping 10.0.0.10

Pinging 10.0.0.10 with 32 bytes of data:

Reply from 172.17.0.1: Destination host unreachable.
```

Причина:

1. Настроить сеть согласно схеме.
2. Проверить работоспособность соседних сетей между собой командой ring
3. Обвести синим все broadcast домены
- 4*. Настроить loop back интерфейсы.



крупно:

Layer 3: IP Header Src. IP: 172.17.255.132, Dest. IP: 10.0.0.10 ICMP Message Type: 8

Layer 2: Ethernet II Header 0040.0B29.0764 >> 0010.1179.7501

Layer 1: Port FastEthernet0/0

Layer 3:

Layer2

Layer1

1. The device looks up the destination IP address in the CEF table.
2. The CEF table does not have an entry for the destination IP address.
3. The device looks up the destination IP address in the routing table.

Анализ почему не получилось переслать пакеты из одной сети в другую:

Cisco Express Forwarding (CEF) — технология высокоскоростной маршрутизации/коммутации пакетов, использующаяся в маршрутизаторах и коммутаторах третьего уровня фирмы Cisco Systems, и позволяющая добиться более быстрой и эффективной обработки транзитного трафика.

Forwarding Information Base (FIB) или CEF Table — таблица для быстрой пересылки пакетов. Строится на основе Routing Table и Adjacency Table.

Adjacency Table в свою очередь строится на основе ARP Table. Взято из: http://xgu.ru/wiki/Cisco_Express_Forwarding

Таблица ARP роутера r4 (show arp):

```
Router>show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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

C    172.17.0.0/16 is directly connected, FastEthernet0/0
C    192.168.6.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1

Router>
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router>show arp
Protocol Address      Age (min)  Hardware Addr  Type   Interface
-----
Internet 172.17.0.1      -         0010.1179.7501  ARPA   FastEthernet0/0
Internet 172.17.255.132  8         0040.0B29.0764  ARPA   FastEthernet0/0
Internet 192.168.6.2     -         0010.1179.7502  ARPA   FastEthernet0/1
Router>
```

1. Настроить сеть согласно схеме.
2. Проверить работоспособность соседних сетей между собой командой ping
3. Обвести синим все broadcast домены
- 4*. Настроить loop back интерфейсы.

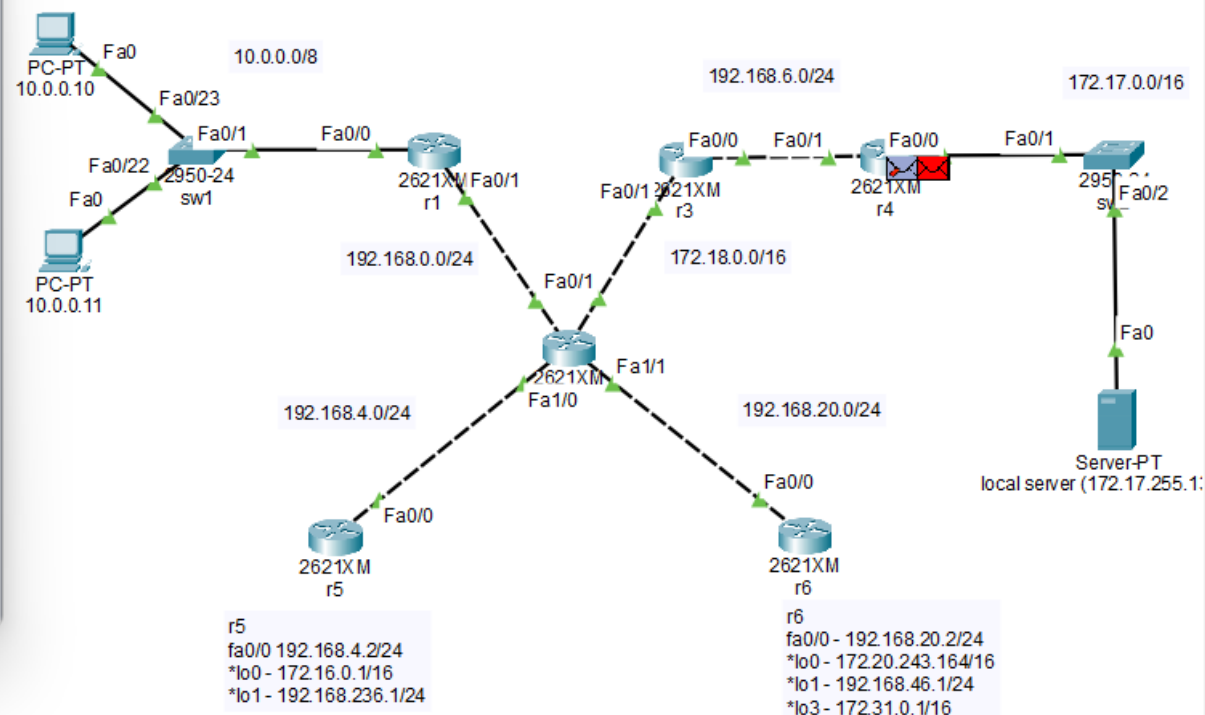


Таблица маршрутизации роутера r4 (show ip route):

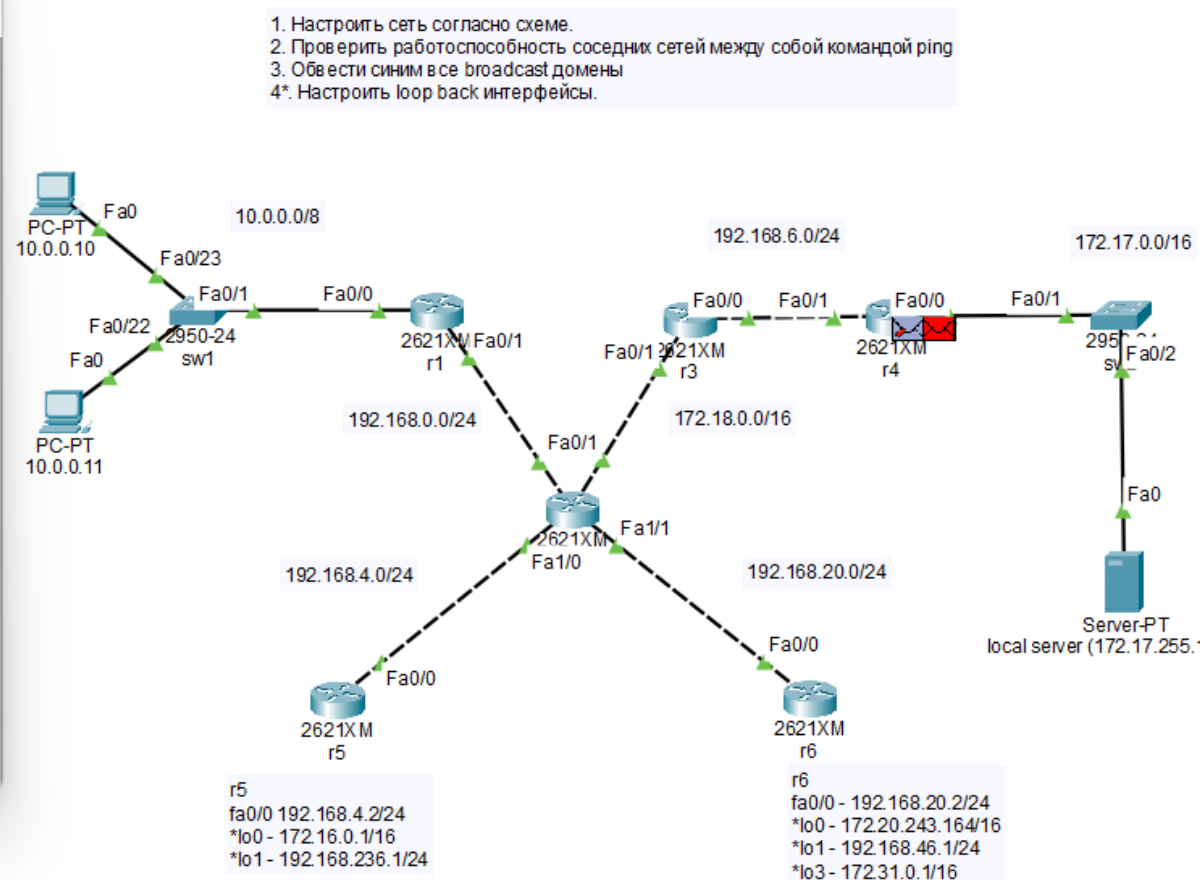
```

r4
*SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
*SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router>show arp
Protocol Address      Age (min)  Hardware Addr  Type   Interface
Internet 172.17.0.1          -         0010.1179.7501  ARPA   FastEthernet0/0
Internet 172.17.255.132      8         0040.0B29.0764  ARPA   FastEthernet0/0
Internet 192.168.6.2         -         0010.1179.7502  ARPA   FastEthernet0/1
Router>
Router>show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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

C    172.17.0.0/16 is directly connected, FastEthernet0/0
C    192.168.6.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
Router>
    
```



Вывод:

В таблице ARP роутера r4 нет указаний (информации) о сети 10.0.0.0/8 и компьютере 10.0.0.10 находящемся в ней на который посылается ping (ping 10.0.0.10). Соответственно переслать пакет ping r4 на ПК 10.0.0.10 не может.

**Пинг между ПК 10.0.0.10 из сети 10.0.0.0/8 и роутером r2 стоящим на пересечении 4-х сетей
192.168.0.0/24, 192.168.4.0/24, 172.18.0.0/16, 192.168.20.0/24
не проходит:**

10.0.0.10

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

```
C:\>ping 192.168.0.1

Pinging 192.168.0.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 192.168.0.1

Pinging 192.168.0.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

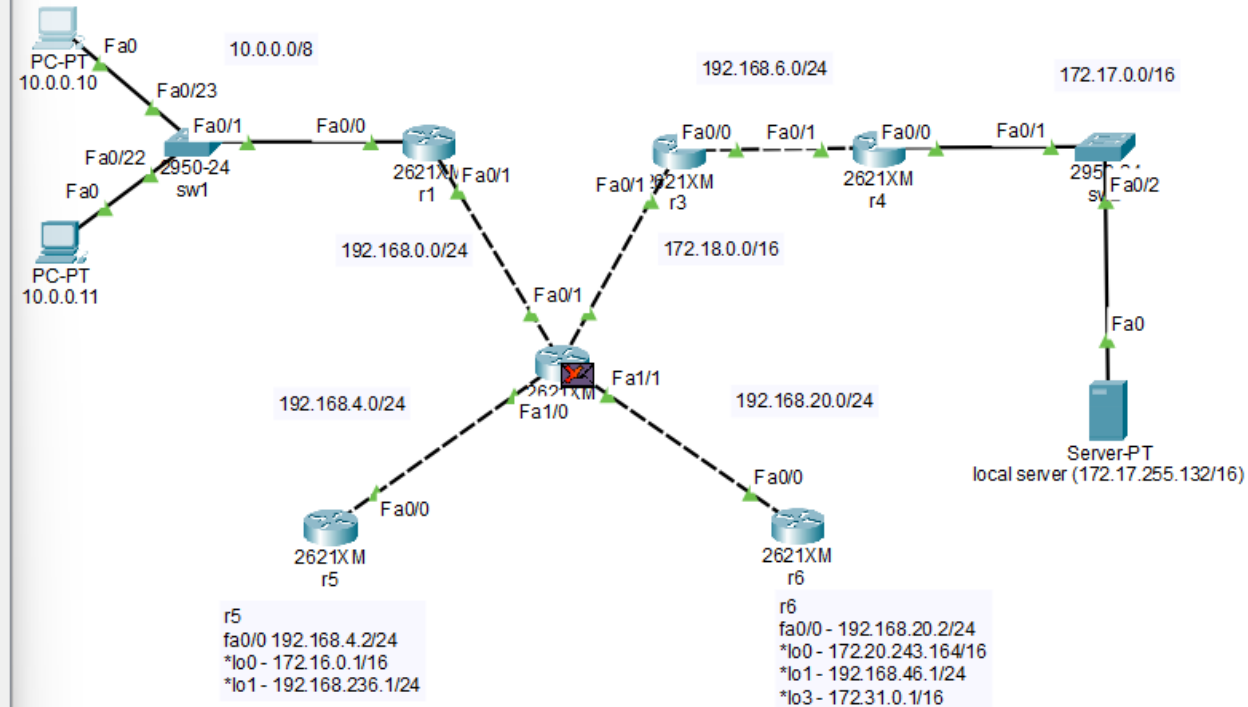
C:\>ping 192.168.0.1

Pinging 192.168.0.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
```

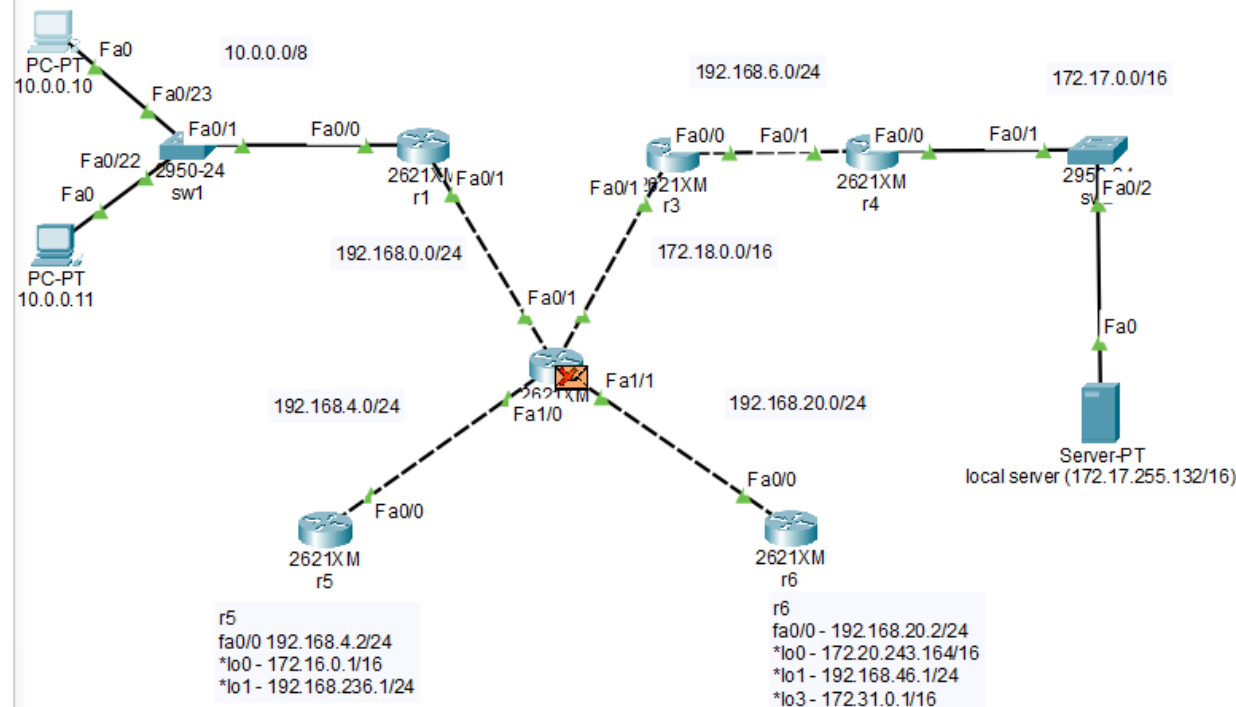
☐ Top

1. Настроить сеть согласно схеме.
2. Проверить работоспособность соседних сетей между собой командой ping
3. Обвести синим все broadcast домены
- 4*. Настроить loop back интерфейсы.



Причина:

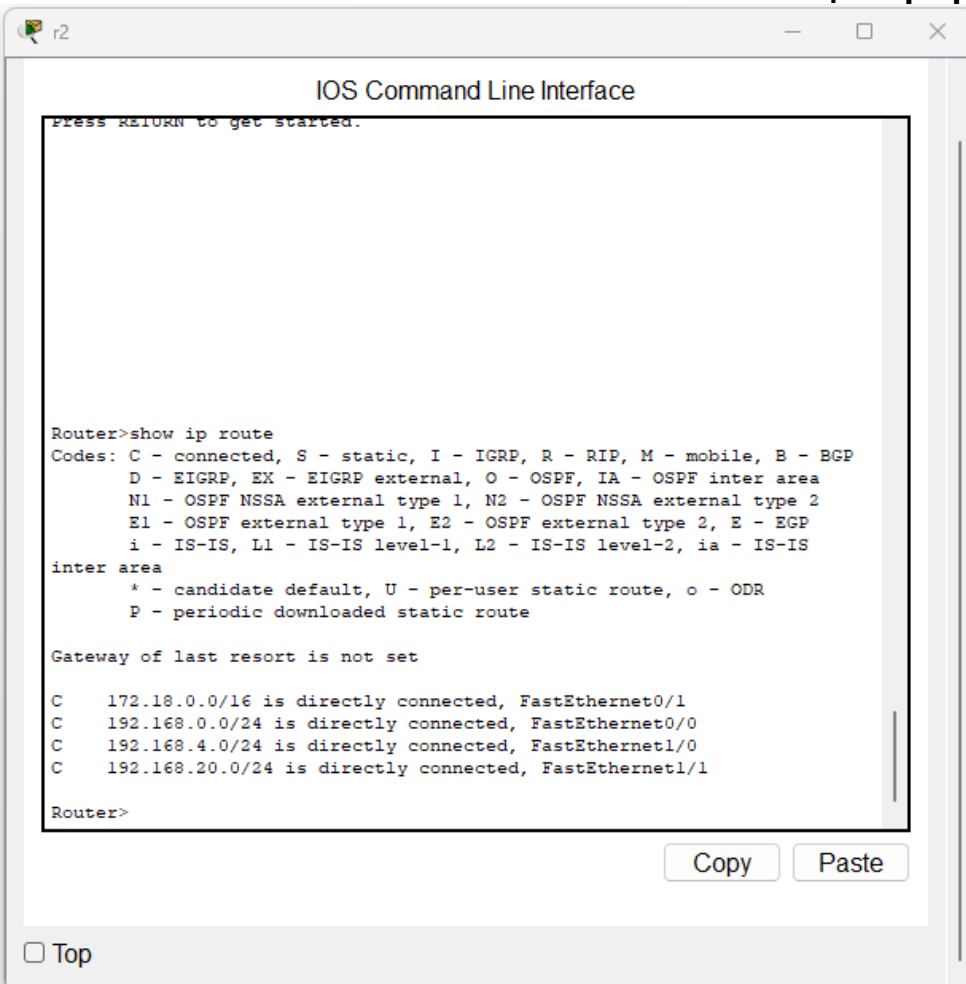
1. Настроить сеть согласно схеме.
2. Проверить работоспособность соседних сетей между собой командой ping
3. Обвести синим все broadcast домены
- 4*. Настроить loop back интерфейсы.



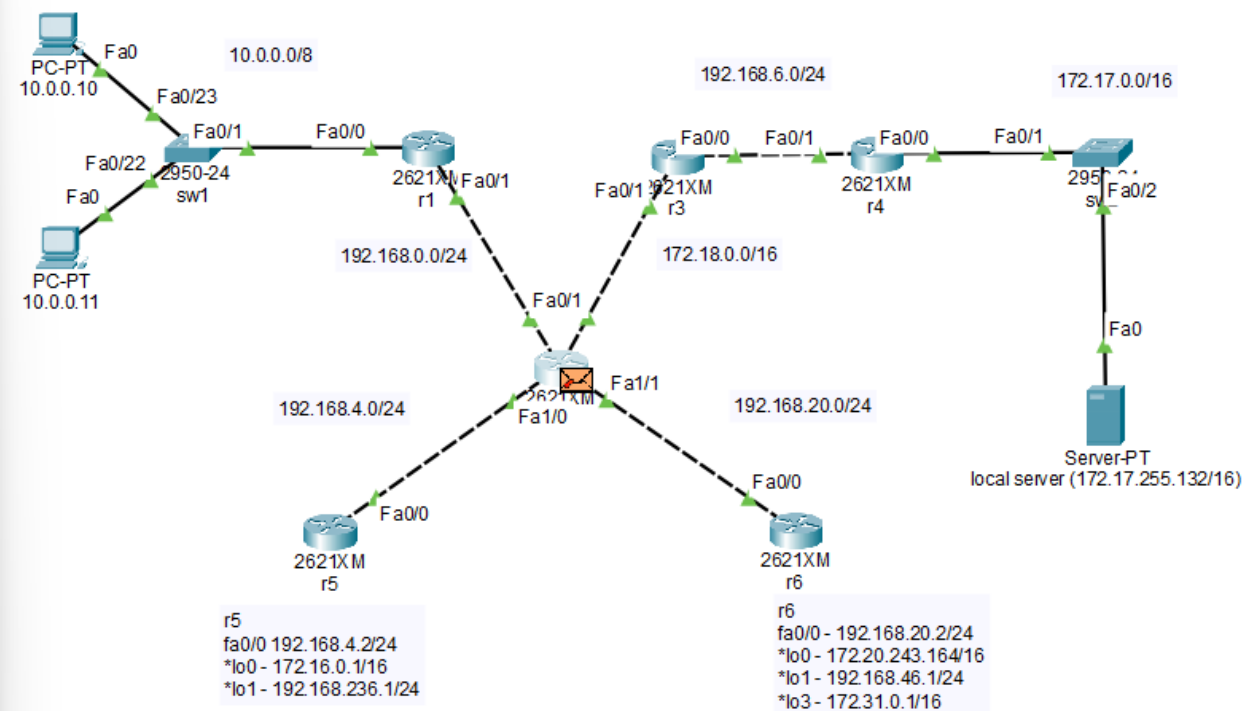
Анализ почему не получилось переслать пакеты из одной сети в другую:

5. The routing table does not have a route to the destination IP address. The device drops the packet.

Таблица маршрутизации роутера r4 (show ip route):



1. Настроить сеть согласно схеме.
2. Проверить работоспособность соседних сетей между собой командой ping
3. Обвести синим все broadcast домены
- 4*. Настроить loop back интерфейсы.



Вывод:

В таблице маршрутизации роутера r4 отсутствует IP адрес ПК 10.0.0.10 в следствии чего r4 не может выслать ответ на ping запрос ПК 10.0.0.10 и удаляет запрос.

Внутри сети 10.0.0.0/8 ping проходит между 10.0.0.10 и 10.0.0.11 (свидетельство того что все правильно настроил):

```
10.0.0.10
Physical
Config
Desktop
Programming
Analytics

Command Prompt X

Reply from 10.0.0.1: Destination host unreachable.
Reply from 10.0.0.1: Destination host unreachable.
Reply from 10.0.0.1: Destination host unreachable.
Reply from 10.0.0.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 172.17.255.132:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 10.0.0.11

Pinging 10.0.0.11 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.0.11: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 10.0.0.11: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 10.0.0.11: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 10.0.0.11: bytes=32 time=4ms TTL=128

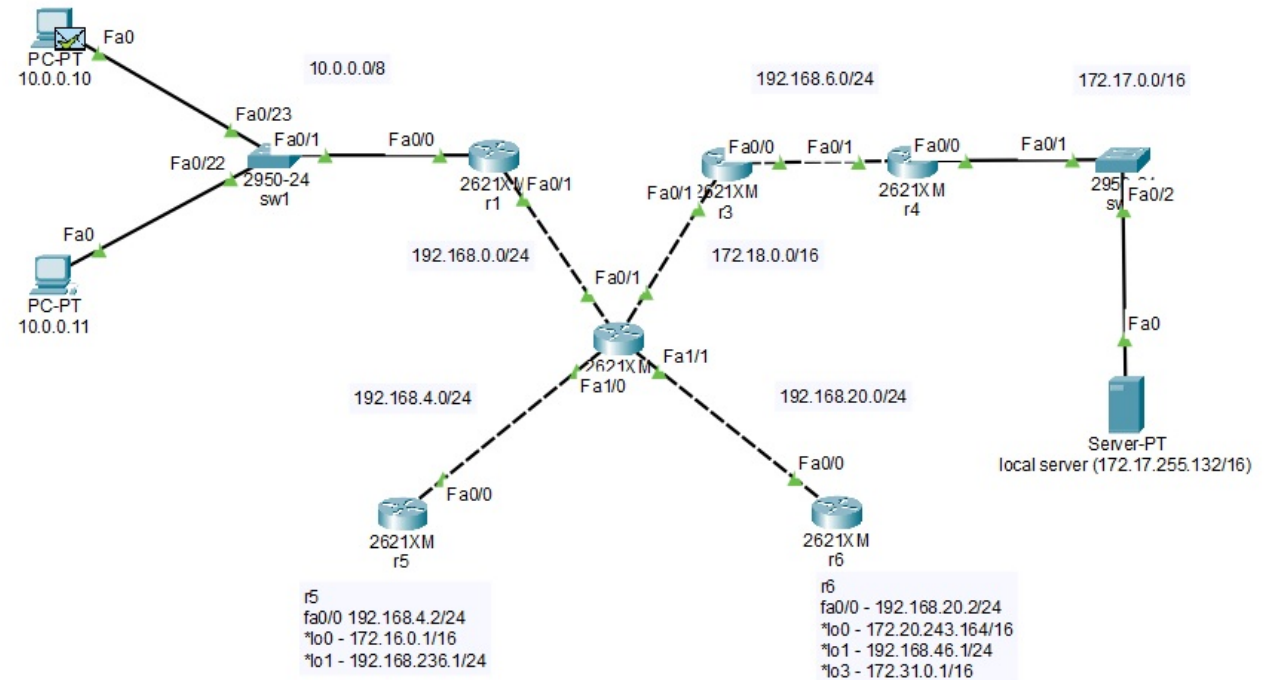
Ping statistics for 10.0.0.11:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 4ms, Average = 4ms

C:\>ping 10.0.0.11

Pinging 10.0.0.11 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.0.11: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 10.0.0.11: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 10.0.0.11: bytes=32 time=4ms TTL=128
```

1. Настроить сеть согласно схеме.
2. Проверить работоспособность соседних сетей между собой командой ping
3. Обвести синим все broadcast домены
- 4*. Настроить loop back интерфейсы.



Внутри сети 172.17.0.0/16 ping проходит между 172.17.0.1 - r4 (роутером) и 172.17.255.132 ПК/сервером (свидетельство того что все правильно настроил):

local server (172.17.255.132/16)

Physical Config Services Desktop Programming Attributes

Command Prompt

```

Reply from 172.17.0.1: bytes=32 time=4ms TTL=255
Reply from 172.17.0.1: bytes=32 time=4ms TTL=255
Reply from 172.17.0.1: bytes=32 time=4ms TTL=255
Reply from 172.17.0.1: bytes=32 time=4ms TTL=255

Ping statistics for 172.17.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 4ms, Average = 4ms

C:\>ping 172.17.0.1

Pinging 172.17.0.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 172.17.0.1: bytes=32 time=4ms TTL=255
Reply from 172.17.0.1: bytes=32 time=4ms TTL=255
Reply from 172.17.0.1: bytes=32 time=4ms TTL=255

Ping statistics for 172.17.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 4ms, Average = 4ms

C:\>ping 172.17.0.1

Pinging 172.17.0.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.17.0.1: bytes=32 time=4ms TTL=255
Reply from 172.17.0.1: bytes=32 time=4ms TTL=255

```

Top

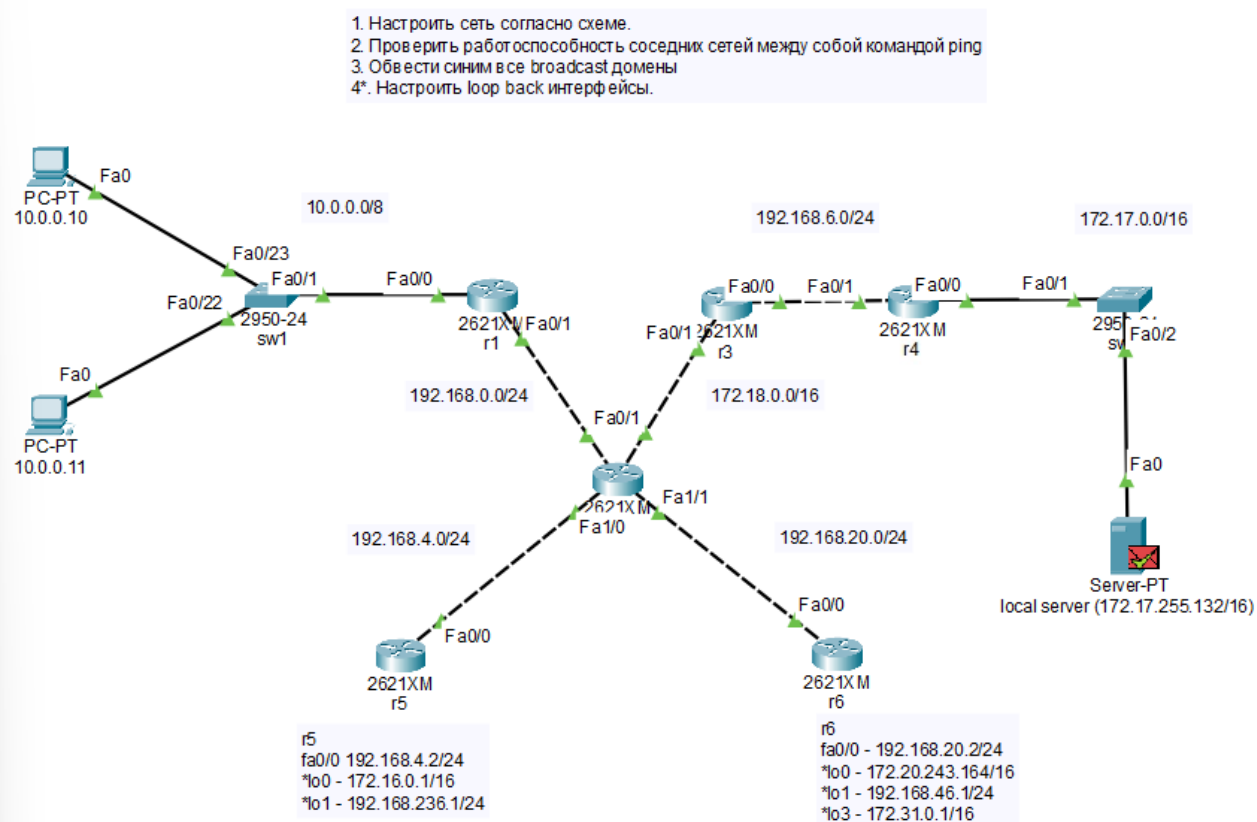
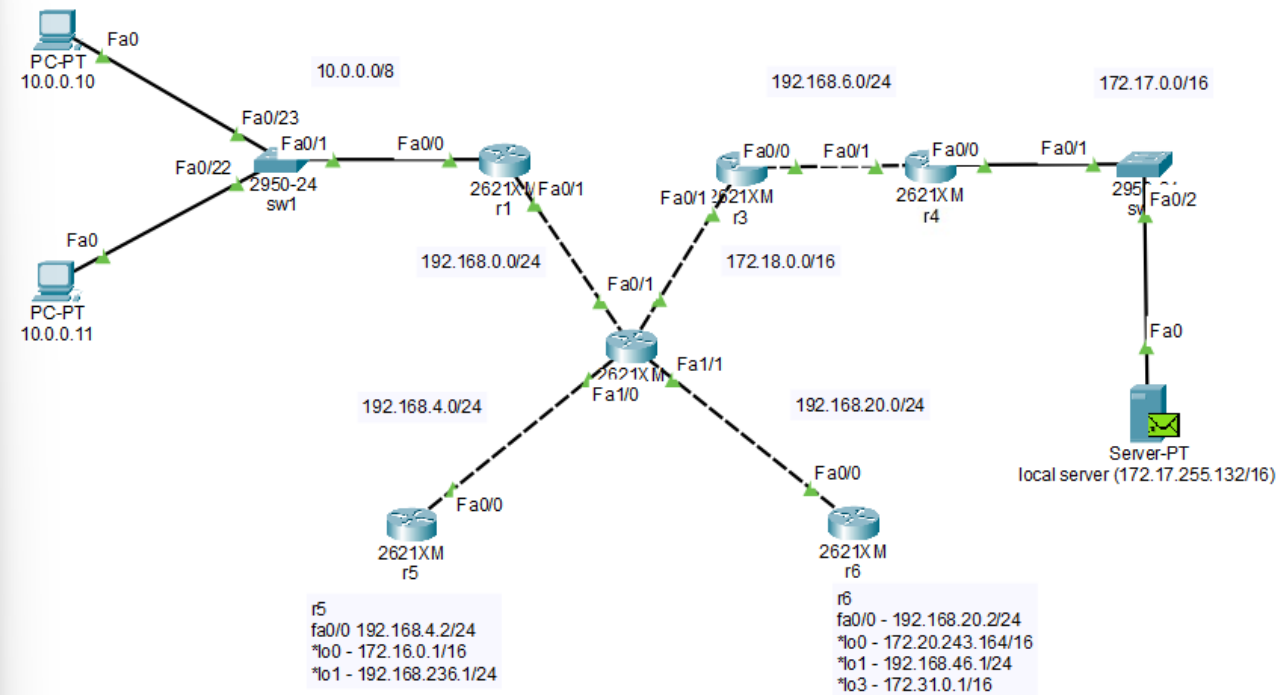


Таблица arp (команда: arp -a) на ПК (сервере):

1. Настроить сеть согласно схеме.
2. Проверить работоспособность соседних сетей между собой командой ping
3. Обвести синим все broadcast домены
- 4*. Настроить loop back интерфейсы.



Command Prompt

Pinging 172.17.0.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.

Reply from 172.17.0.1: bytes=32 time=4ms TTL=255

Reply from 172.17.0.1: bytes=32 time=4ms TTL=255

Reply from 172.17.0.1: bytes=32 time=4ms TTL=255

Ping statistics for 172.17.0.1:

Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),

Approximate round trip times in milli-seconds:

Minimum = 4ms, Maximum = 4ms, Average = 4ms

C:\>ping 172.17.0.1

Pinging 172.17.0.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.17.0.1: bytes=32 time=4ms TTL=255

Reply from 172.17.0.1: bytes=32 time=4ms TTL=255

Reply from 172.17.0.1: bytes=32 time=4ms TTL=255

Reply from 172.17.0.1: bytes=32 time=4ms TTL=255

Ping statistics for 172.17.0.1:

Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),

Approximate round trip times in milli-seconds:

Minimum = 4ms, Maximum = 4ms, Average = 4ms

C:\>arp -a

Internet Address	Physical Address	Type
172.17.0.1	0010.1179.7501	dynamic

C:\>

Top

Таблица коммутации (команда: show mac-address-table) на свиче sw2:

sw2

Switch con0 is now available

Press RETURN to get started.

```
Switch>show mac-address-table
Mac Address Table
-----
Vlan    Mac Address      Type      Ports
----    -
1       0010.1179.7501   DYNAMIC   Fa0/1
Switch>
```

Copy Paste

Top

1. Настроить сеть согласно схеме.
2. Проверить работоспособность соседних сетей между собой командой ping
3. Обвести синим все broadcast домены
- 4*. Настроить loop back интерфейсы.

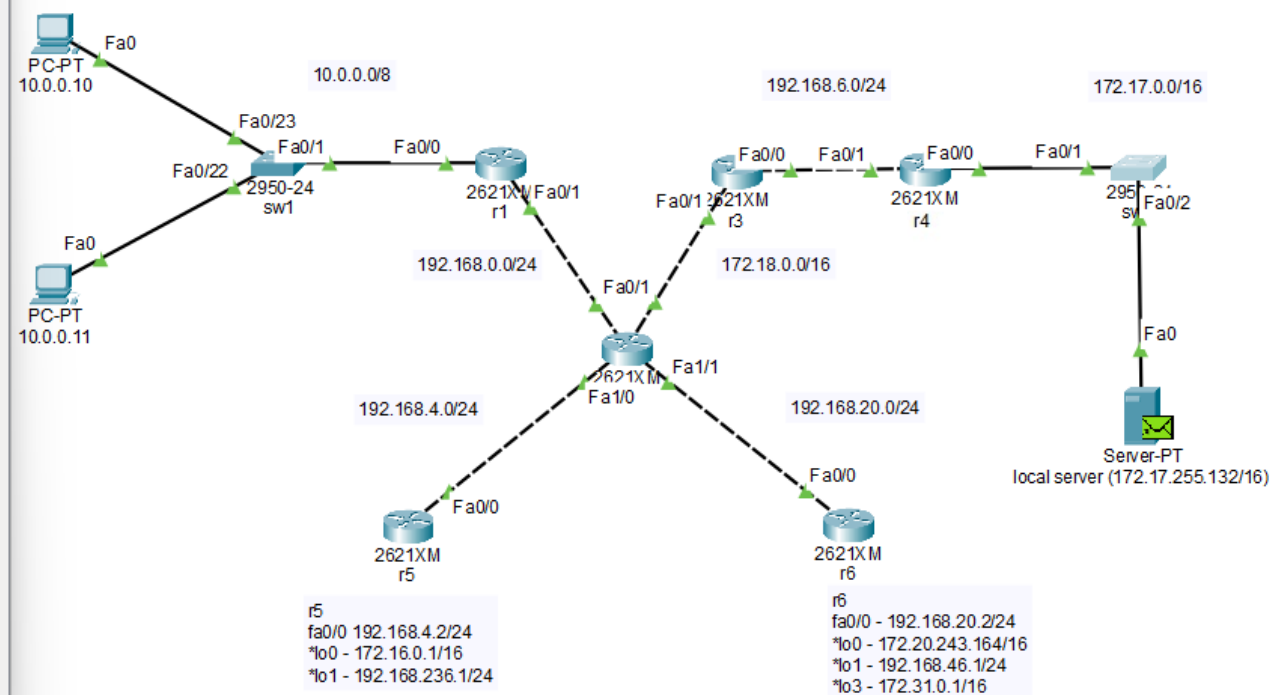


Таблица ARP (команда: show arp) на роутере r4 :

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

Press RETURN to get started.

```

Router>show arp
Protocol Address      Age (min) Hardware Addr  Type  Interface
Internet 172.17.0.1          -    0010.1179.7501  ARPA  FastEthernet0/0
Internet 172.17.255.132      7    0040.0B29.0764  ARPA  FastEthernet0/0
Internet 192.168.6.2         -    0010.1179.7502  ARPA  FastEthernet0/1
Router>
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
  
```

☐ Top

1. Настроить сеть согласно схеме.
2. Проверить работоспособность соседних сетей между собой командой ping
3. Обвести синим все broadcast домены
- 4*. Настроить loop back интерфейсы.

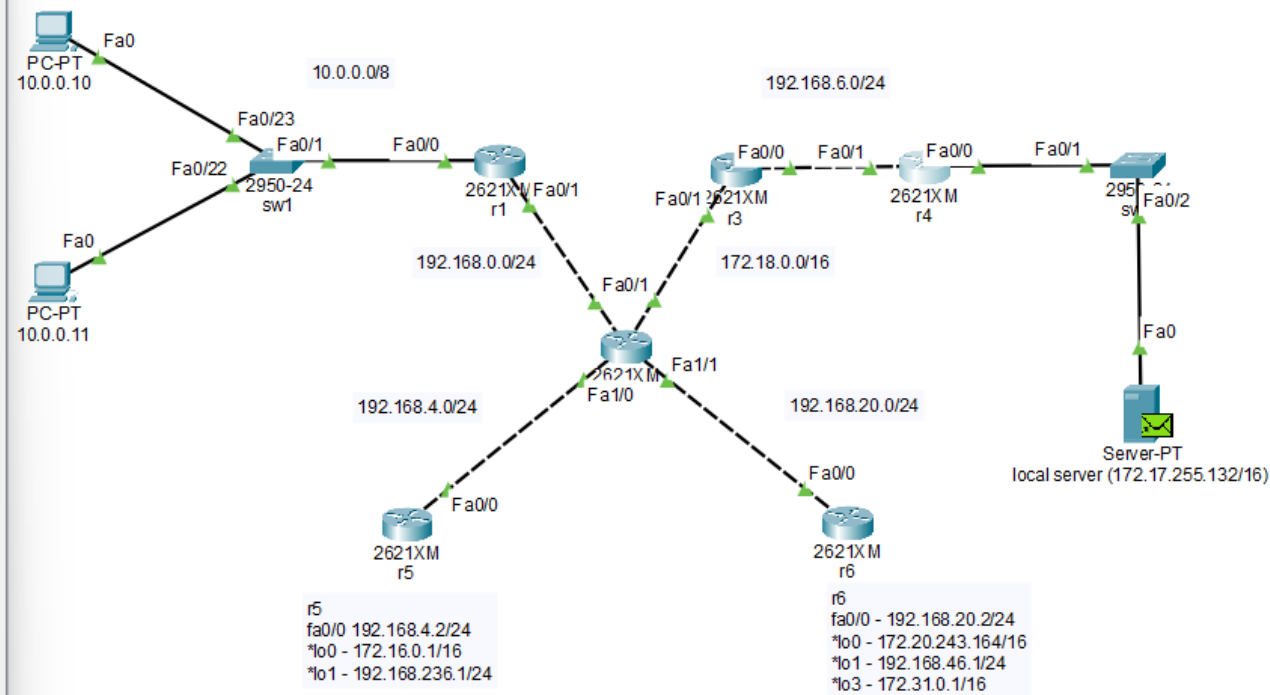


Таблица маршрутизации (команда: show ip route) на роутере r4 :

r4

Physical

Config

CLI

Attributes

IOS Command Line Interface

Press RETURN to get started.

```

Router>show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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

C    172.17.0.0/16 is directly connected, FastEthernet0/0
C    192.168.6.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1

Router>

```

Copy

Paste

☐ Top

1. Настроить сеть согласно схеме.
2. Проверить работоспособность соседних сетей между собой командой ping
3. Обвести синим все broadcast домены
- 4*. Настроить loop back интерфейсы.

