

Содержание

Задача	2
Ход работы	2
Без временного PC	2
Добавление временного PC	8
Настройка маршрутизации	13
Заключение	17

Задача

В программе Cisco Packet Tracer настроить схему работы корпоративной сети.

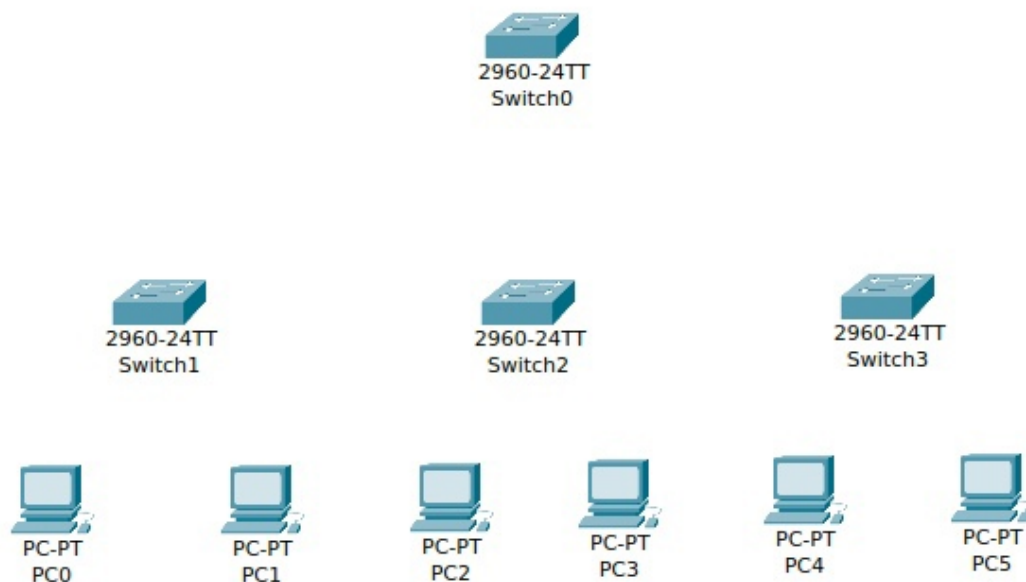
Шаги:

1. Настроить схему без временного PC
2. Прописать правильные VLAN на нужных устройствах, приложить вывод команды `show vlan brief` для одного из коммутаторов
3. Продемонстрировать что пакеты не ходят в тех сегментах сети, где нам это не нужно (например, PC2 -> PC5)
4. Добавить на схему PC7, настроить к нему доступ с PC1

Ход работы

Без временного PC

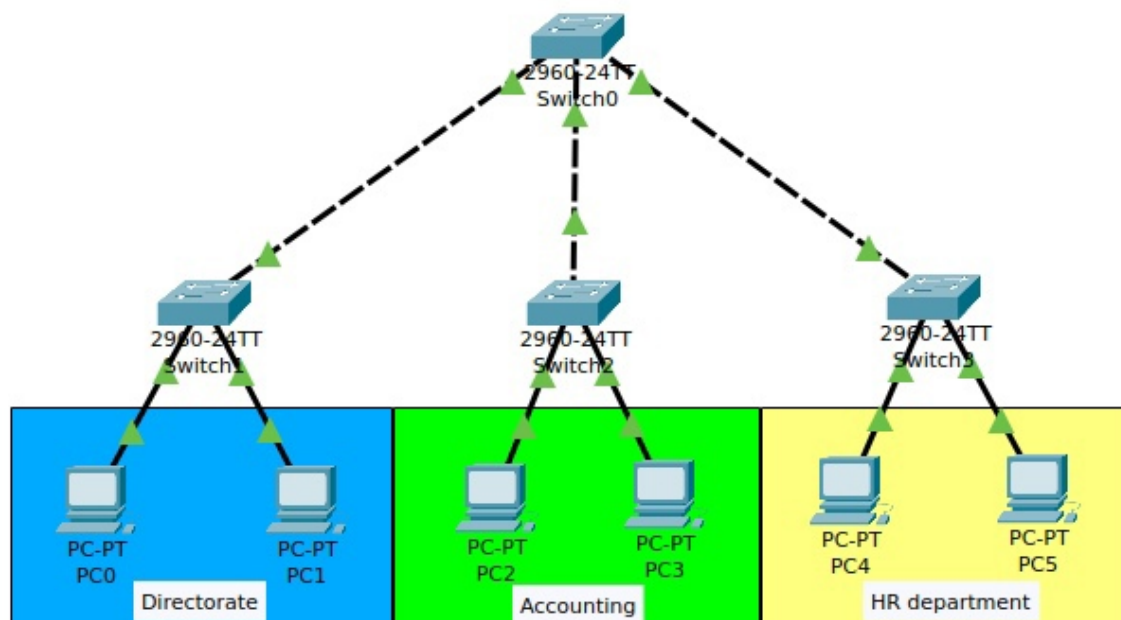
1. Размещаем на полотне коммутаторы и компьютеры, согласно спецификации (аналогично шагам 1-2 из Лаб. работы № 1). Схема примет следующий вид:



2. Соединяем компьютеры и коммутаторы кабелем [Copper Straight-Through], а коммутаторы между собой через [Copper Cross-Over] (т.к. они

принадлежат одному уровню модели OSI) - так как соединение между коммутаторами должно быть максимально производительным, то подключаем первые два коммутатора к "главному" через порт "GigabitEthernet0/1(2)", третий коммутатор подключаем через FastEthernet0/1

3. Для удобства восприятия будущие виртуальные сети можно выделить различными цветами (на панели пиктограмма "Draw Rectangle") и подписать (пиктограмма "Place Note"). Схема примет следующий вид:



4. Далее переходим в настройки Switch1 (подсеть дирекции) (либо по шагам 1-6 Лаб. работы №1, либо используя встроенные средства Cisco Packet Tracer: 1 клик ЛКМ по Switch1 - вкладка "CLI")
5. Переходим в привилегированный режим командой **enable**
6. После этого заходим в режим глобального конфигурирования командой **conf t**
7. Далее создадим VLAN для дирекции командой **vlan 2**
8. Присвоим названием "directorate" ранее созданному VLAN командой **name directorate**
9. Выходим из режима конфигурирования VLAN командой **exit**
10. Аналогично создаём ещё 2 VLAN: vlan 3 - accounting, vlan 4 - hr_depart (для предотвращения переконфигурирования коммутатора при подключении устройства из другого VLAN)
11. Командой **show vlan brief** проверяем корректность создания VLAN

```
Switch>en
Switch#sh
Switch#show vl
Switch#show vlan br
Switch#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6 Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10 Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14 Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18 Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22 Fa0/23, Fa0/24, Gig0/2
2	directorat	active	
3	accounting	active	
4	hr_depart	active	
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

```
Switch#
```

12. Определяем порты, к которым подключены PC0 и PC1, в ранее созданный VLAN 2:

- Переходим в режим конфигурирования командой **conf t**
- Заходим в настройки интерфейса командой **interface fastEthernet 0/1**
- Устанавливаем режим "access" для этого порта командой **switchport mode access**
- Определяем принадлежность порта к vlan 2 командой **switchport access vlan 2**
- Выходим из режима конфигурирования (**exit**)
- Повторяем предыдущие 4 пункта для fastEthernet 0/2 (PC1)
- Выходим из режима конфигурирования (**end**)

```
Switch(config)#interface fast
Switch(config)#interface fastEthernet 0/1
Switch(config-if)#swi
Switch(config-if)#switchport mode ac
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#swit
Switch(config-if)#switchport ac
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface fas
Switch(config)#interface fastEthernet 0/2
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
Switch(config-if)#end
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

13. Проверим корректность настройки:

```
Switch#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6 Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10 Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14 Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18 Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22 Fa0/23, Fa0/24, Gig0/2
2	directorate	active	Fa0/1, Fa0/2
3	accounting	active	
4	hr_depart	active	
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

```
Switch#
```

14. Аналогичным образом настроим Switch2 и Switch3 (шаги 4-13):

Вывод команды **show vlan brief** для Switch2:

```
Switch#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7 Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11 Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15 Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19 Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23 Fa0/24, Gig0/2
2	directorate	active	
3	accounting	active	Fa0/1, Fa0/2
4	hr_depart	active	
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

```
Switch#
```

Для Switch3:

```
Switch#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6 Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10 Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14 Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18 Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22 Fa0/23, Fa0/24, Gig0/2
2	directorate	active	
3	accounting	active	
4	hr_depart	active	Fa0/1, Fa0/2
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

```
Switch#
```

15. Создадим в Switch0 все 3 VLAN (без добавления портов) - актуально для того случая, когда к “нижестоящим” коммутаторам будут подключены устройства из разных VLAN

16. Установим IP адреса согласно спецификации (1 клик ЛКМ по PC - вкладка "Desktop" - "IP Configuration"):

- a. PC0 - 192.168.1.2
- b. PC1 - 192.168.1.3
- c. PC2 - 192.168.2.2
- d. PC3 - 192.168.2.3
- e. PC4 - 192.168.3.2
- f. PC5 - 192.168.3.3

17. Для проверки корректности работы введём команду **ping 192.168.3.3** (PC5) на PC0 (1 клик ЛКМ по PC0 - "Desktop" - "Command Prompt")

18. В результате выполнения данной команды, будет выведен статус (4 пакета отправлено, 0 доставлено) - нет связи между PC0 и PC5, несмотря на физическое соединение между ними

```
C:\>ping 192.168.3.3

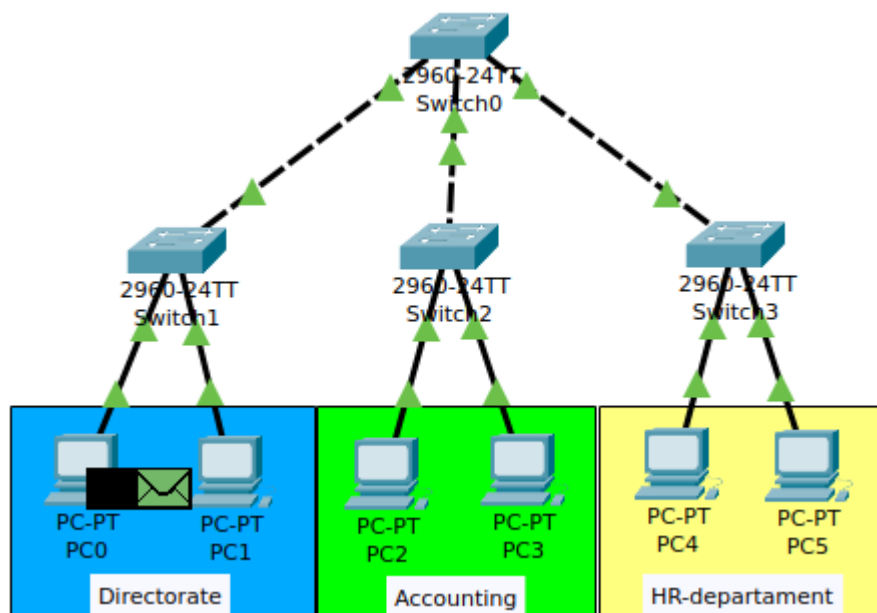
Pinging 192.168.3.3 with 32 bytes of data:

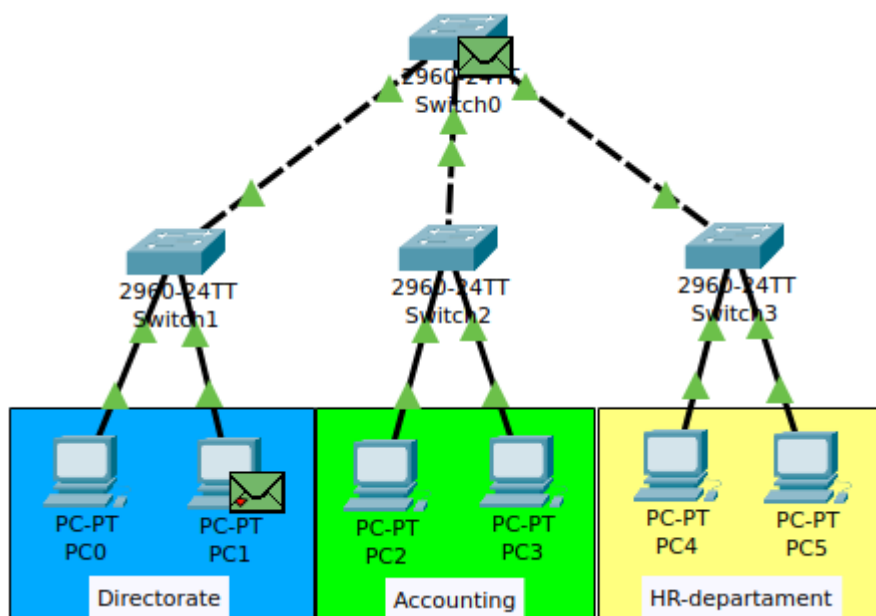
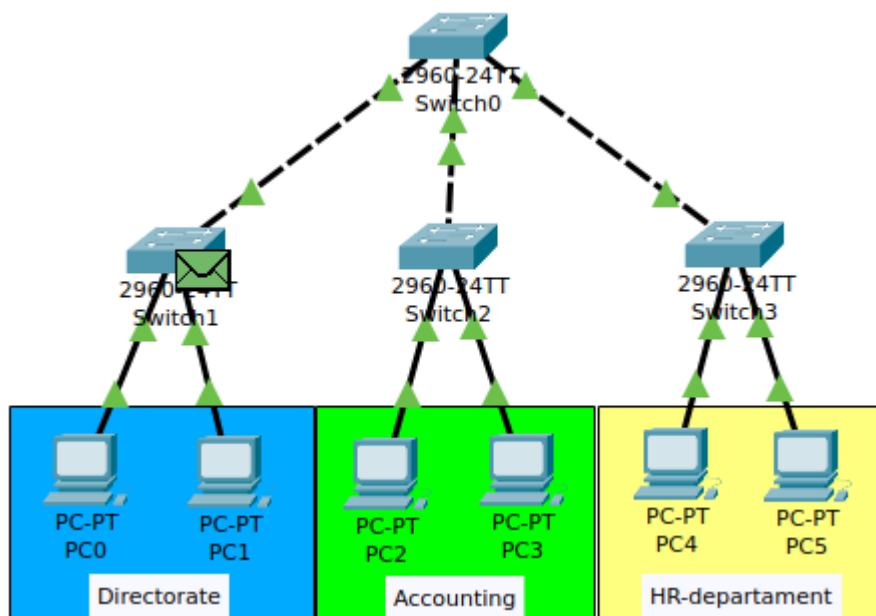
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

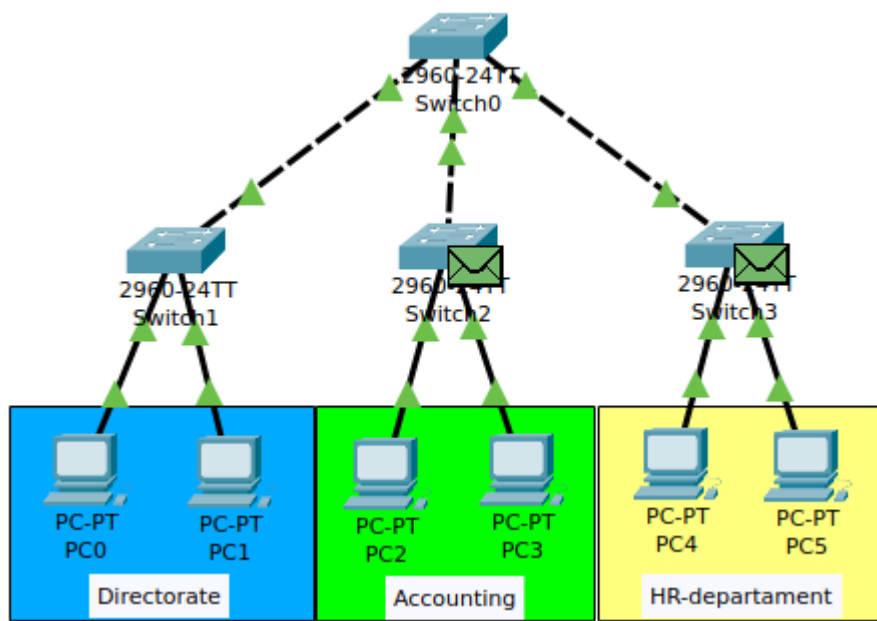
Ping statistics for 192.168.3.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
```

Пошаговое отслеживание движения пакета позволяет понять, что запрос доходит до Switch2 и Switch3, но далее не идёт:

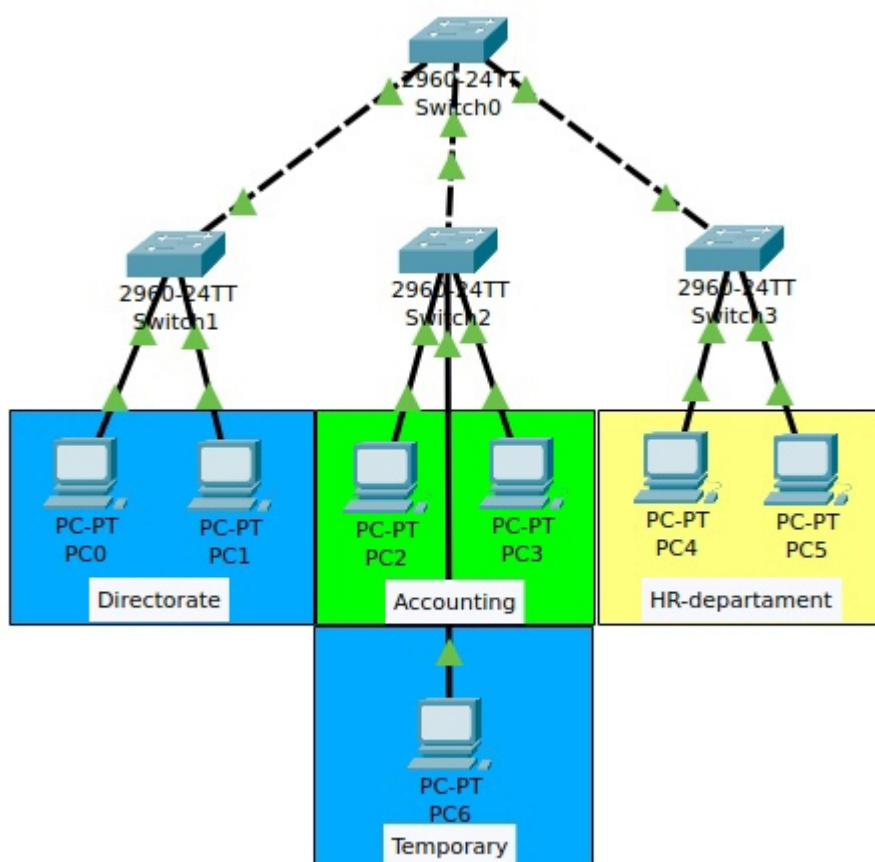






Добавление временного РС

19. Добавим в сеть временного пользователя (PC6) с ip 192.168.1.3, который будет находится в VLAN 2 (дирекция), но не будет подключен физически к коммутатору Switch1. Схема примет следующий вид:



20. Добавим порт FastEthernet 0/3 (к которому подключён PC6) в VLAN 2 на коммутаторе Switch2

```
Switch(config)#interface fastEthernet 0/3
Switch(config-if)#swi
Switch(config-if)#switchport mo
Switch(config-if)#switchport mode ac
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#swi
Switch(config-if)#switchport ac
Switch(config-if)#switchport access vl
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
Switch(config-if)#end
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#show vlan br
Switch#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7 Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11 Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15 Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19 Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23 Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
2	directorat	active	Fa0/3
3	accounting	active	Fa0/1, Fa0/2
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

```
Switch#
```

21. Настроим trunk-порты для коммутаторов Switch0, 1, 2, 3:

- Открываем консоль управления Switch1 и переходим в привилегированный режим (**enable**)
- Переходим в режим конфигурирования (**conf t**)
- Переходим в интерфейс, к которому подключён Switch0 (**interface gigabitEthernet 0/1**)
- Меняем режим на trunk командой **switchport mode trunk**
- Указываем, какие VLAN будут передаваться через этот порт командой **switchport trunk allowed vlan 2,3,4**
- Выходим из режима конфигурирования командой **exit**
- Повторяем аналогичные действия для соответствующих trunk-портов на Switch0, Switch2 и Switch3

Вывод команды **show interfaces trunk** для Switch0:

Port	Vlans allowed on trunk
Fa0/1	2-4
Gig0/1	2-4
Gig0/2	2-4

Проверим соединение PC0 с PC6 командой **ping 192.168.1.4** (PC6):

```

C:\>ping 192.168.1.4

Pinging 192.168.1.4 with 32 bytes of data:

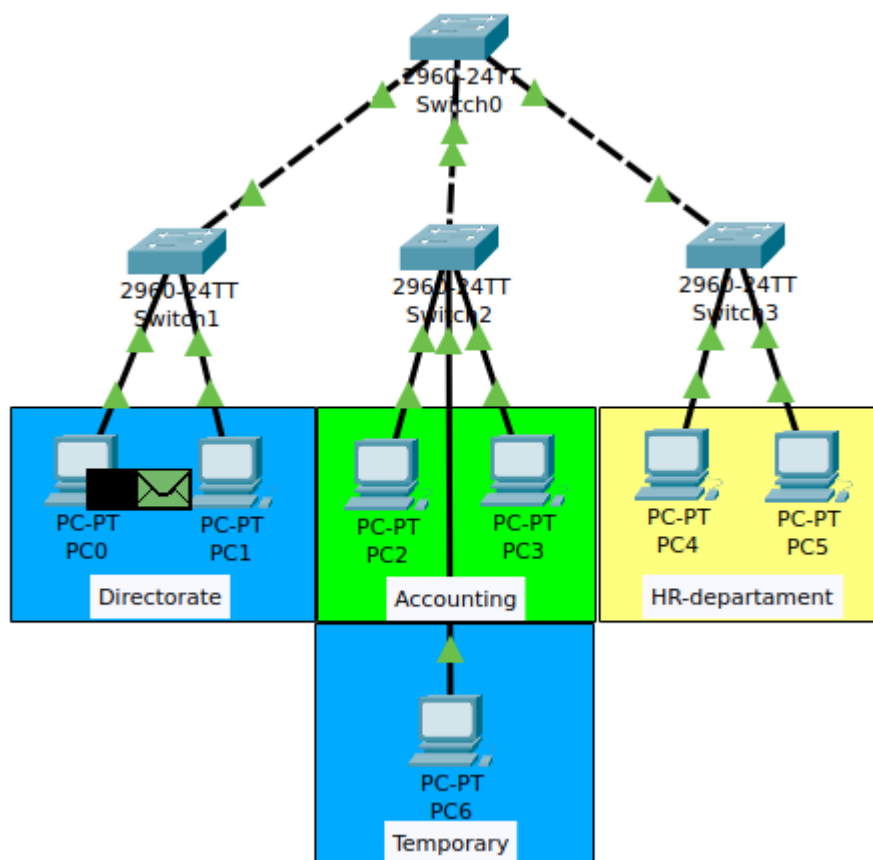
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time=14ms TTL=128
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time<1ms TTL=128

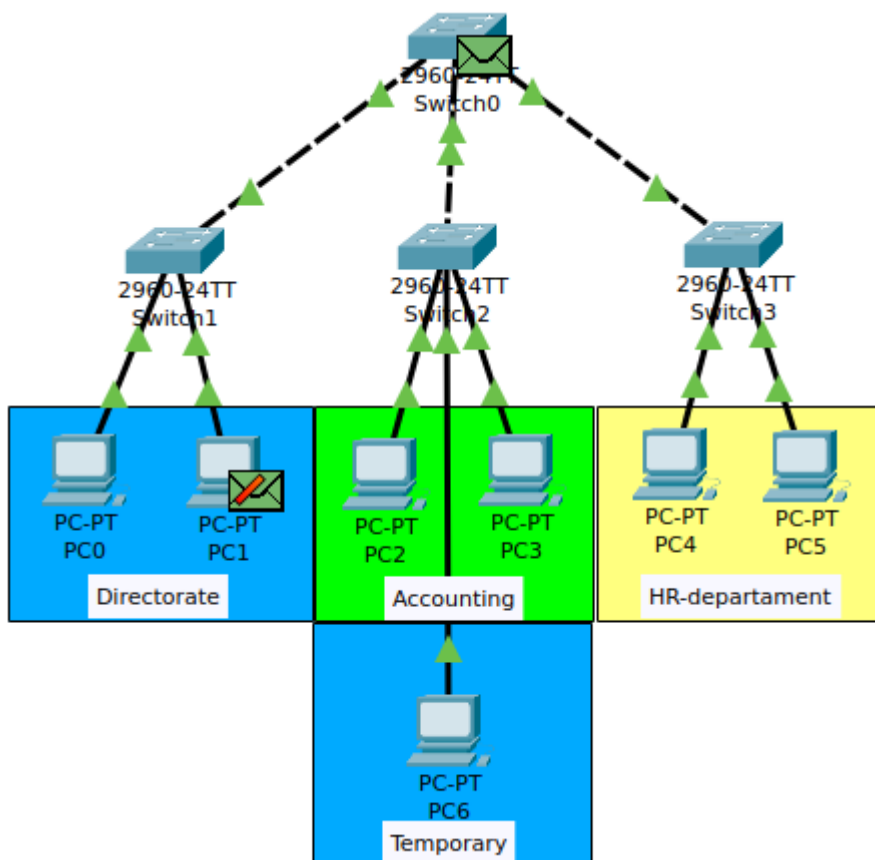
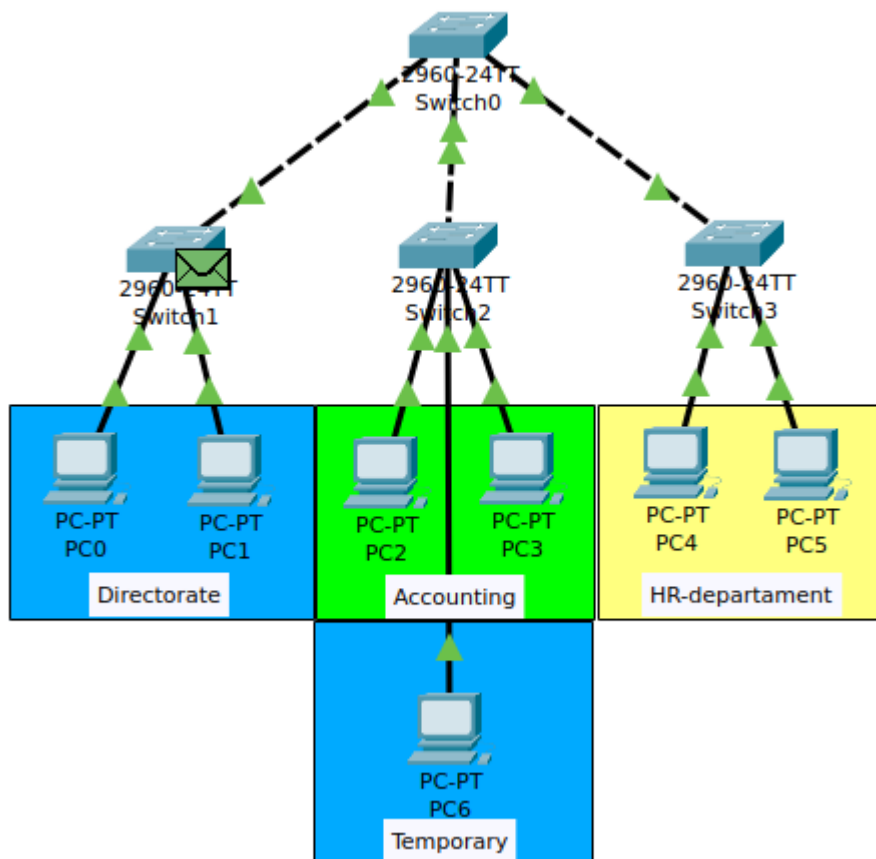
Ping statistics for 192.168.1.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 14ms, Average = 3ms

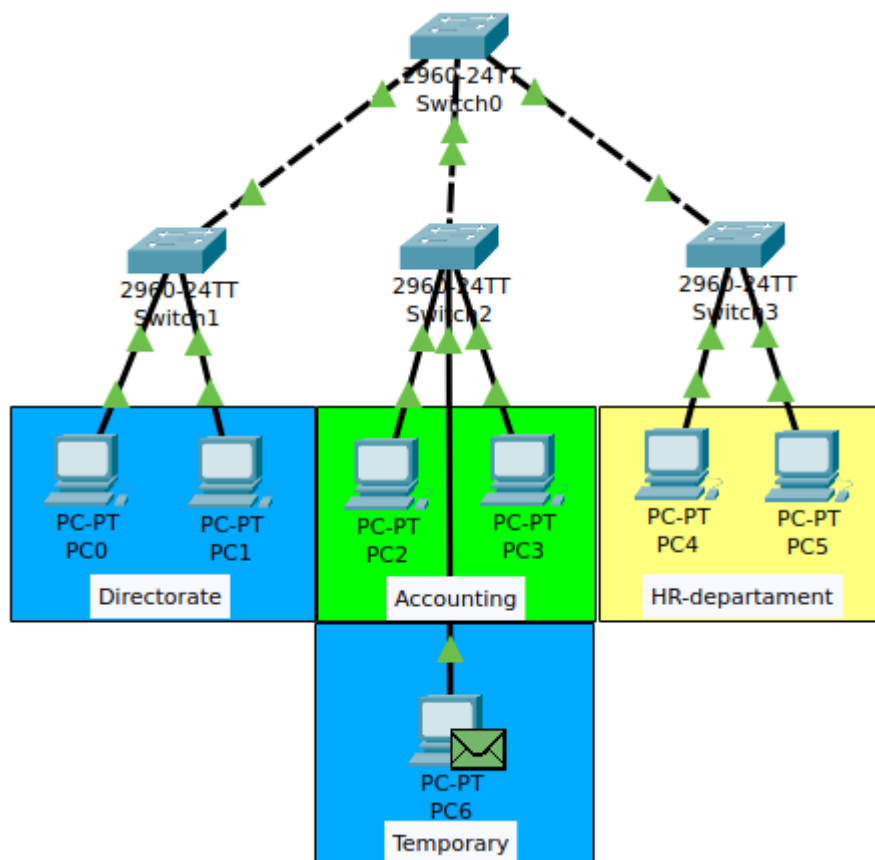
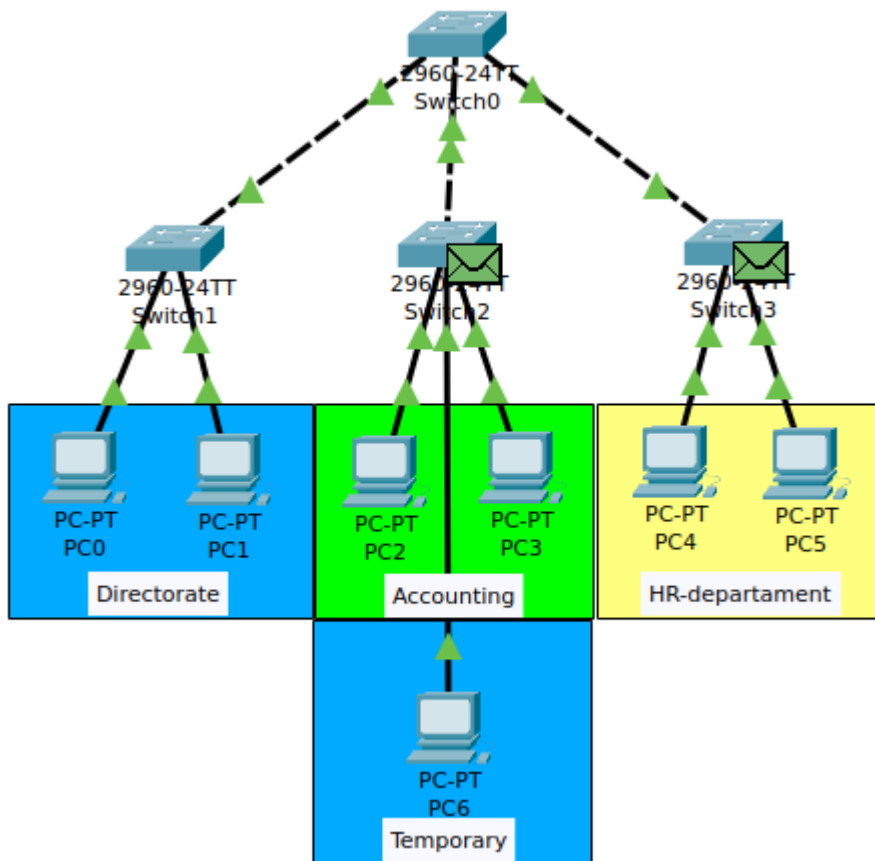
C:\>

```

Соединение установлено успешно. Также пошаговое отслеживание запроса позволяет понять, что пакет движется по желаемой траектории (не попадает на другие компьютеры, в частности, PC2 и PC3).

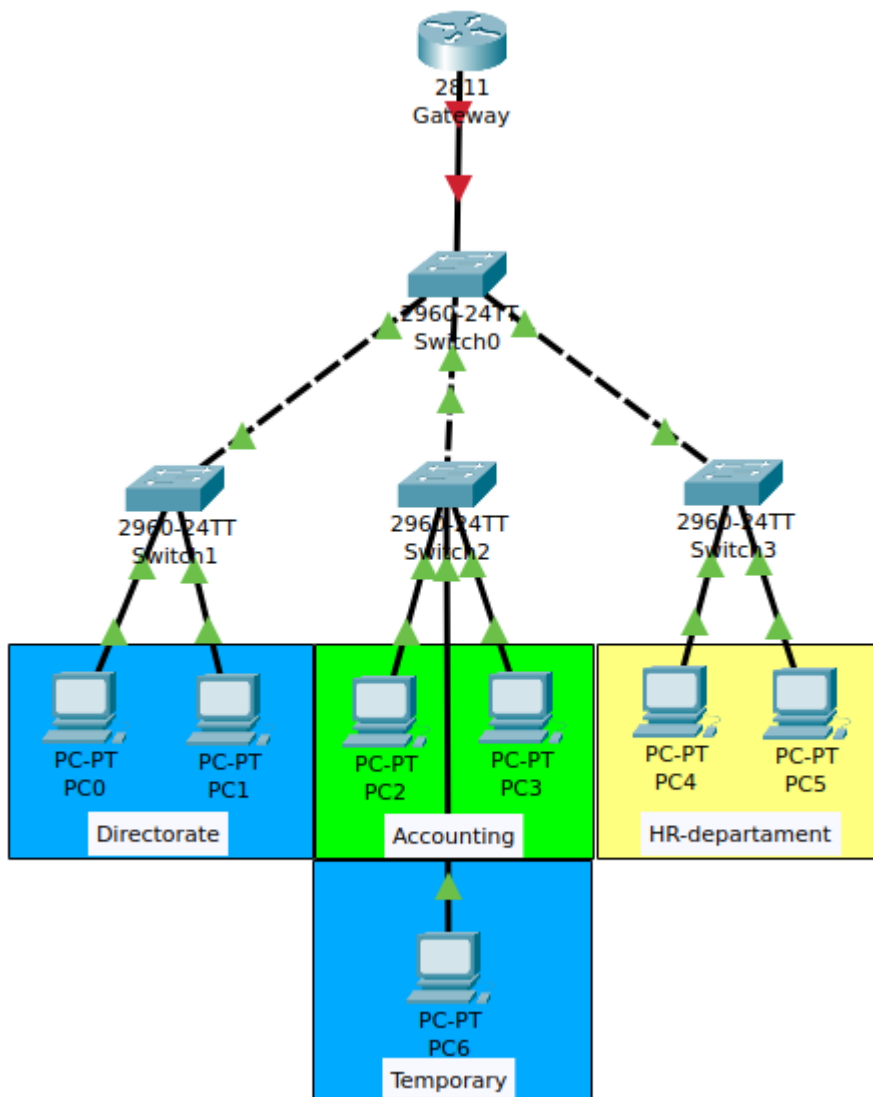




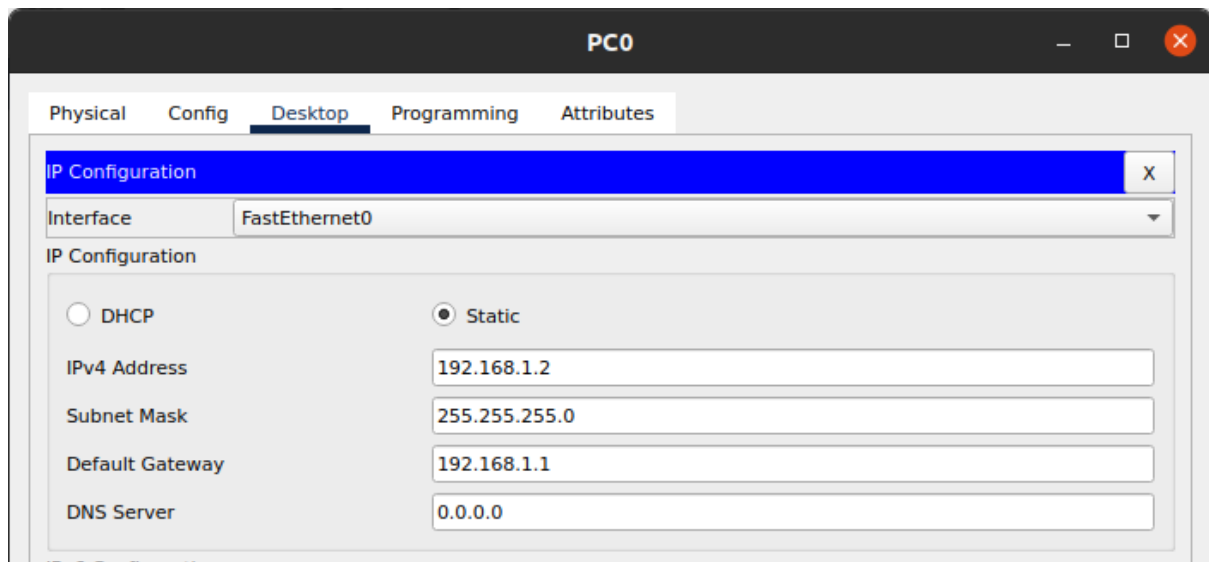


Настройка маршрутизации

22. Для установления связи между VLAN2, VLAN3 и VLAN4 добавим в сеть маршрутизатор (Network Devices - Routers - 2811 IOS15) и соединим его с верхним (Switch0) коммутатором. Схема примет следующий вид:



23. Добавим шлюзы по умолчанию - для подсети дирекции 192.168.1.1, бухгалтерии 192.168.2.1, отдела кадров 192.168.3.1 (1 клик ЛКМ по PC - "Desktop" - "Default Gateway"). Именно с помощью шлюзов будет происходить пересылка пакетов между различными VLAN.



24. Настраиваем маршрутизатор:

- a. Открываем консоль управления и переходим в привилегированный режим, затем в режим конфигурирования
- b. Задаём имя маршрутизатора командой **hostname Gateway** (где Gateway - имя)
- c. Заходим в интерфейс, к которому подключён Switch0 командой **interface fastEthernet 0/0**
- d. Включаем этот интерфейс командой **no shutdown**

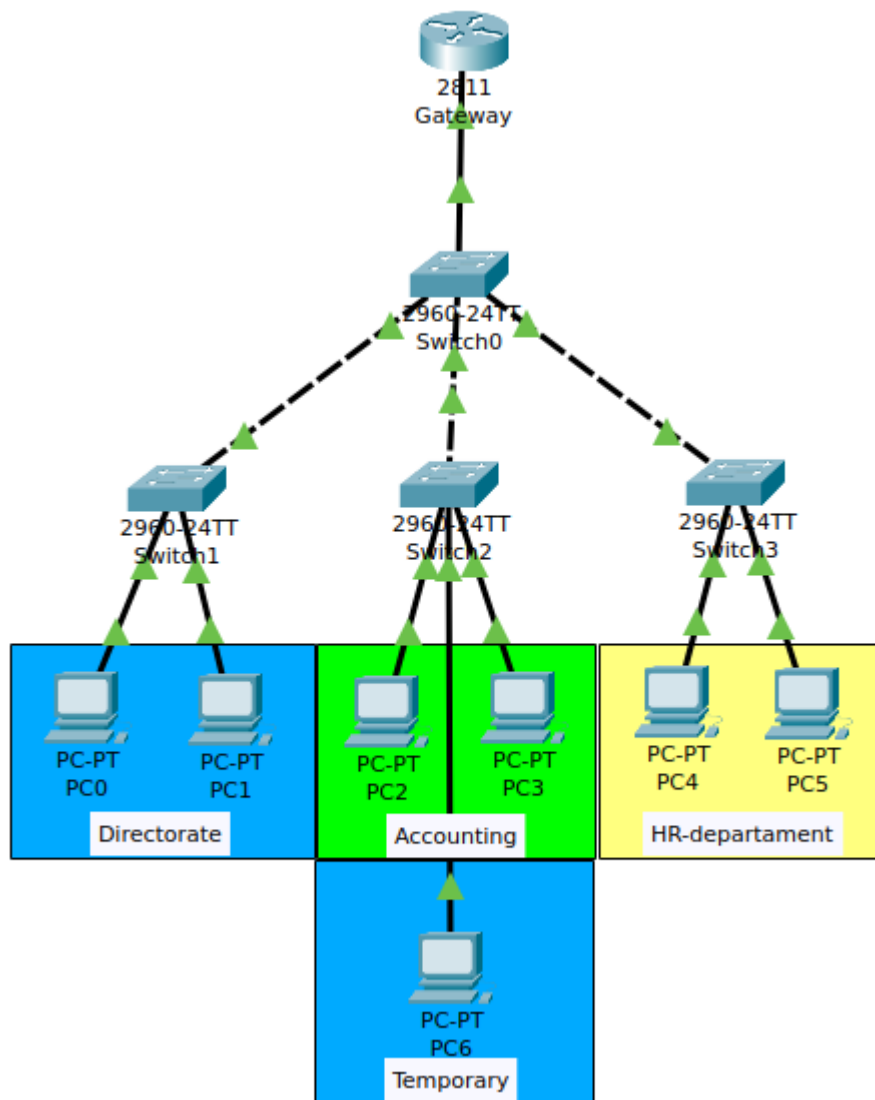
```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Gateway
Gateway(config)#inter
Gateway(config)#interface fas
Gateway(config)#interface fastEthernet 0/0
Gateway(config-if)#no shutd
Gateway(config-if)#no shutdown

Gateway(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up

Gateway(config-if)#
```

- e. После этого схема приобретёт следующий вид:



25. Далее необходимо настроить сабинтерфейсы, которые будут выполнять роль шлюзов (3 VLAN - 3 подынтерфейса):

- Переходим в режим конфигурирования
- Заходим на созданный подынтерфейс, который будет связан с VLAN2 (дирекция) командой ***interface fastEthernet 0/0.2***
- Командой ***encapsulation dot1Q 2*** указываем, что трафик будет тегированным, а номер VLAN = 2.
- Устанавливаем шлюз и маску командой ***ip address 192.168.1.1 255.255.255.0***

```
Gateway(config)#int
Gateway(config)#interface fas
Gateway(config)#interface fastEthernet 0/0.2
Gateway(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.2, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.2, changed state to up

Gateway(config-subif)#enc
Gateway(config-subif)#encapsulation do
Gateway(config-subif)#encapsulation dot1q 2
Gateway(config-subif)#ip ad
Gateway(config-subif)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Gateway(config-subif)#
```

26. Аналогичные действия повторяем для VLAN бухгалтерии (подынтерфейс fastEthernet 0/0.3) и отдела кадров (подынтерфейс fastEthernet 0/0.4)

```
Gateway(config)#interface fastEthernet 0/0.3
Gateway(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.3, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.3, changed state to up

Gateway(config-subif)#encapsulation dot1Q 3
Gateway(config-subif)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
Gateway(config-subif)#exit
Gateway(config)#interface fastEthernet 0/0.4
Gateway(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.4, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.4, changed state to up

Gateway(config-subif)#encapsulation dot1Q 4
Gateway(config-subif)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
Gateway(config-subif)#
```

27. Проверим корректность соединения между VLAN командой ping 192.168.3.3 (PC5), выполненной на PC0 (192.168.1.2):

```
C:\>ping 192.168.3.3

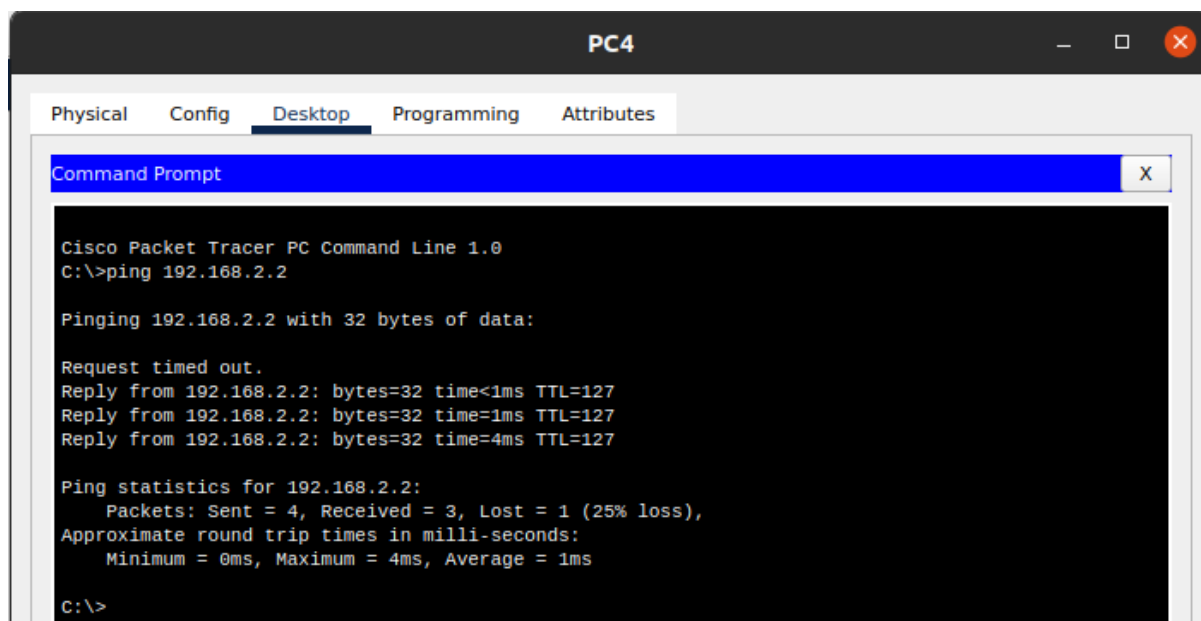
Pinging 192.168.3.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.3.3: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.3.3: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.3.3: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.3.3: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.3.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

С PC4 до PC2:



Заключение

В результате выполнения работы было произведено разделение сети на виртуальные подсети, путём создания соответствующих VLAN. Также было создано 3 вариации подсетей: 1 коммутатор - 1 VLAN, 1 коммутатор - несколько VLAN, 1 коммутатор - несколько VLAN + маршрутизатор.