

Молдавский Государственный Университет Молдовы
Факультет Математики и Информатики
Департамент Информатики

Лабораторная работа №3
по предмету “Компьютерные сети”
тема: “Протоколы STP и Etherchannel”

Проверила: п. Кузнецова Елена
Выполнила: Павлышина Александра I2302

Кишинев, 2024

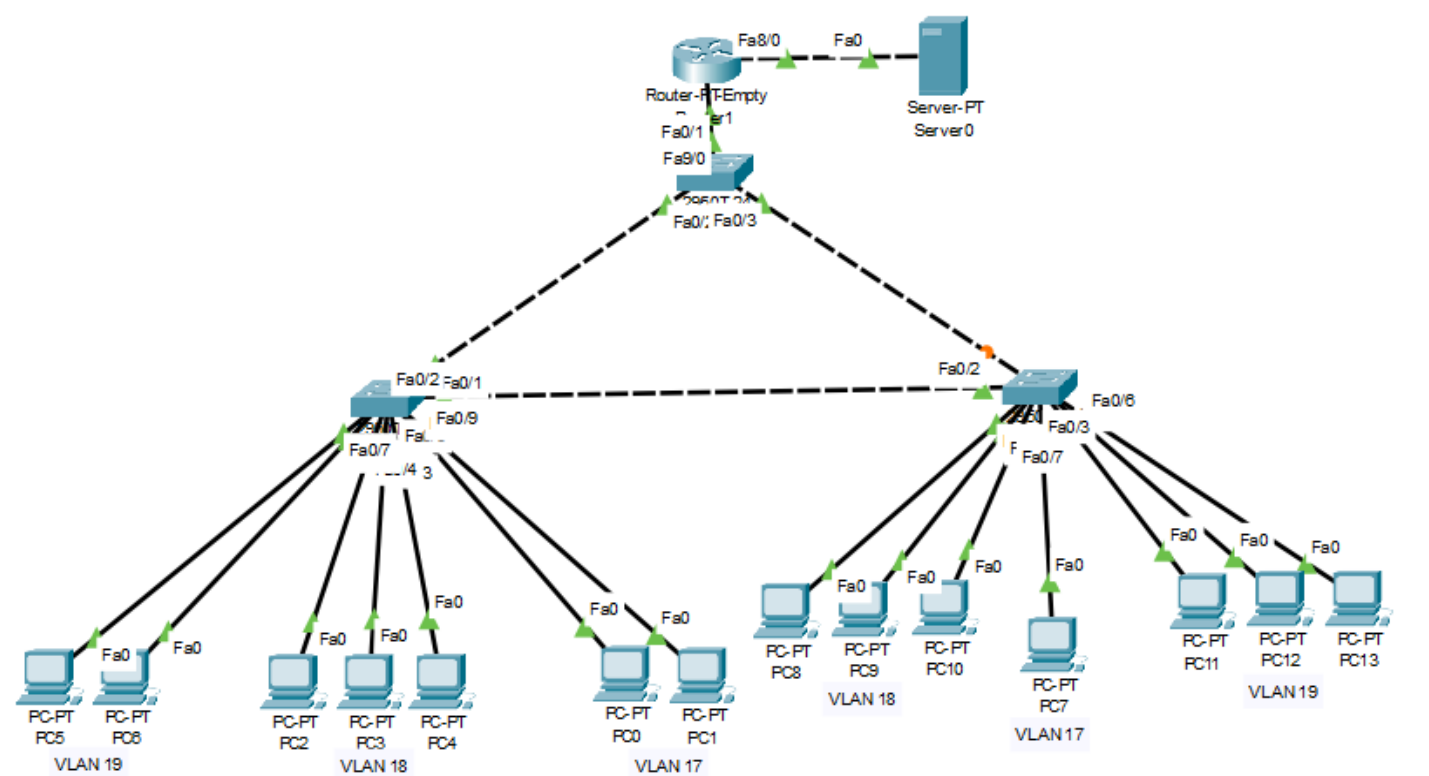
Введение.

Целью данной лабораторной работы является иллюстрация работы протокола STP, его актуальной версии PVST+ и возможности технологии Etherchannel, которая позволяет

одновременно использовать несколько каналов между двумя устройствами для одновременной передачи трафика. Также разъяснение концепции агрегации, отказоустойчивости, балансировки трафика.

Задание 1. Построить логическую топологию сети, показанную на рисунке 33. Используя данные из таблицы 1, настройте устройства в сети. Создать и настроить три VLAN-а (с метками k+1, k+2 и k+3), которые показаны на рисунке 33.

Строю такую же топологию сети, как в прошлой лабораторной работе, затем так же настраиваю VLAN-ы 17, 18, 19, все айпи-адреса, маски сети и шлюзы.



Задание 2. Для каждого из коммутаторов Switch0, Switch1 и Switch2 покажите и прокомментируйте по отношению к каждому VLAN-у k+1, k+2 и k+3, информацию, касающуюся корневого коммутатора, Bridge ID, типы портов (корневой, назначенный, альтернативный). Объясните, почему для каждого из VLAN-ов k+1, k+2 и k+3 был выбран тот же самый корневой коммутатор. Покажите, как пакет ICMP перемещается к серверу Интернет и обратно, если пакет был послан хостом а) PC6; б) PC10.

Используя команду show span в командной строке в трёх свитчах для того, чтобы вывести всю информацию, которая касается VLAN-ов - типы портов, корневой коммутатор, Bridge ID.

```
Switch>en
Switch#show span
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID      Priority      32769
              Address       0001.965C.1D91
              This bridge is the root
              Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID    Priority      32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
              Address       0001.965C.1D91
              Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
              Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/2          Desg FWD 19        128.2    P2p
Fa0/1          Desg FWD 19        128.1    P2p

VLAN0017
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID      Priority      32785
              Address       0001.965C.1D91
              This bridge is the root
              Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID    Priority      32785 (priority 32768 sys-id-ext 17)
              Address       0001.965C.1D91
              Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
              Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/2          Desg FWD 19        128.2    P2p
Fa0/1          Desg FWD 19        128.1    P2p
Fa0/8          Desg FWD 19        128.8    P2p
Fa0/9          Desg FWD 19        128.9    P2p
```

VLAN0018

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID Priority 32786
 Address 0001.965C.1D91
 This bridge is the root
 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 32786 (priority 32768 sys-id-ext 18)
 Address 0001.965C.1D91
 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
 Aging Time 20

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/2	Desg	FWD	19	128.2	P2p
Fa0/5	Desg	FWD	19	128.5	P2p
Fa0/1	Desg	FWD	19	128.1	P2p
Fa0/3	Desg	FWD	19	128.3	P2p
Fa0/4	Desg	FWD	19	128.4	P2p

VLAN0019

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID Priority 32787
 Address 0001.965C.1D91
 This bridge is the root
 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 32787 (priority 32768 sys-id-ext 19)
 Address 0001.965C.1D91
 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
 Aging Time 20

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/2	Desg	FWD	19	128.2	P2p
Fa0/1	Desg	FWD	19	128.1	P2p
Fa0/6	Desg	FWD	19	128.6	P2p
Fa0/7	Desg	FWD	19	128.7	P2p

Switch#

Switch 0

```

Switch>en
Switch#show span
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32769
             Address    0001.965C.1D91
             Cost        19
             Port        1(FastEthernet0/1)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
             Address    00D0.9798.9EBC
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface    Role Sts Cost        Prio.Nbr Type
-----
Fa0/2        Altn BLK 19         128.2    P2p
Fa0/1        Root FWD 19         128.1    P2p

VLAN0017
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32785
             Address    0001.965C.1D91
             Cost        19
             Port        1(FastEthernet0/1)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32785 (priority 32768 sys-id-ext 17)
             Address    00D0.9798.9EBC
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

  Bridge ID  Priority    32787 (priority 32768 sys-id-ext 19)
             Address    00D0.9798.9EBC
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface    Role Sts Cost        Prio.Nbr Type
-----
Fa0/2        Altn BLK 19         128.2    P2p
Fa0/5        Desg FWD 19         128.5    P2p
Fa0/1        Root FWD 19         128.1    P2p
Fa0/4        Desg FWD 19         128.4    P2p
Fa0/6        Desg FWD 19         128.6    P2p

Switch#

```

Switch 1

```

Switch>
Switch>en
Switch#show span
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID      Priority    32769
              Address     0001.965C.1D91
              Cost        19
              Port        2(FastEthernet0/2)
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID    Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
              Address     0004.9AE1.536E
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
              Aging Time  20

```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/2	Root	FWD	19	128.2	P2p
Fa0/1	Desg	FWD	19	128.1	P2p
Fa0/3	Desg	FWD	19	128.3	P2p

```

VLAN0017
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID      Priority    32785
              Address     0001.965C.1D91
              Cost        19
              Port        2(FastEthernet0/2)
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID    Priority    32785 (priority 32768 sys-id-ext 17)
              Address     0004.9AE1.536E
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
              Aging Time  20

```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/2	Root	FWD	19	128.2	P2p
Fa0/1	Desg	FWD	19	128.1	P2p
Fa0/3	Desg	FWD	19	128.3	P2p

VLAN0018

Spanning tree enabled protocol ieee

```

Root ID    Priority    32786
           Address    0001.965C.1D91
           Cost       19
           Port       2(FastEthernet0/2)
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

```

```

Bridge ID  Priority    32786 (priority 32768 sys-id-ext 18)
           Address    0004.9AE1.536E
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/2	Root	FWD	19	128.2	P2p
Fa0/1	Desg	FWD	19	128.1	P2p
Fa0/3	Desg	FWD	19	128.3	P2p

VLAN0019

Spanning tree enabled protocol ieee

```

Root ID    Priority    32787
           Address    0001.965C.1D91
           Cost       19
           Port       2(FastEthernet0/2)
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

```

```

Bridge ID  Priority    32787 (priority 32768 sys-id-ext 19)
           Address    0004.9AE1.536E
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

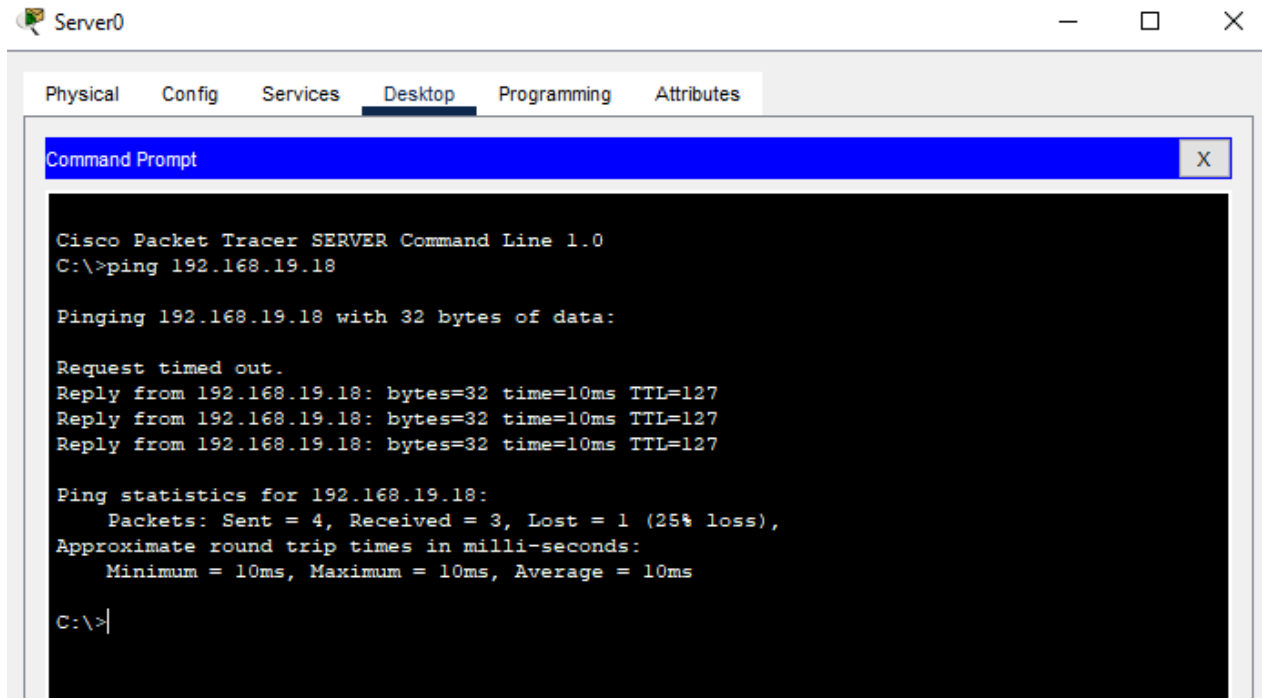
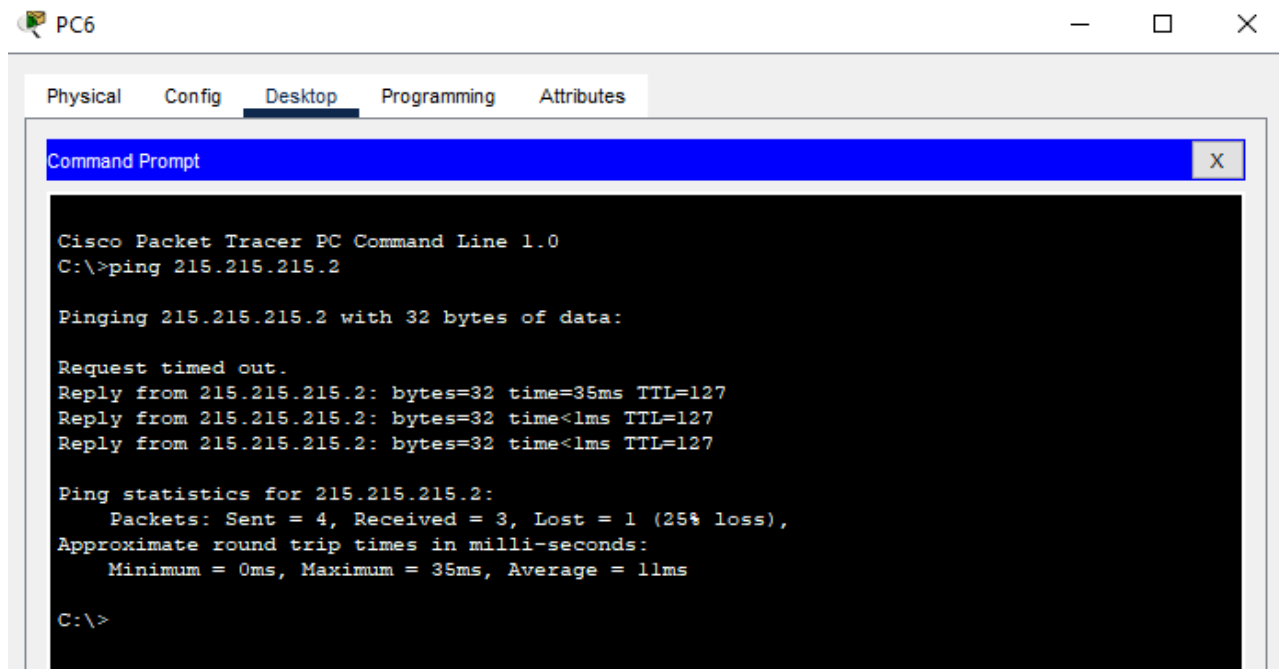
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/2	Root	FWD	19	128.2	P2p
Fa0/1	Desg	FWD	19	128.1	P2p
Fa0/3	Desg	FWD	19	128.3	P2p

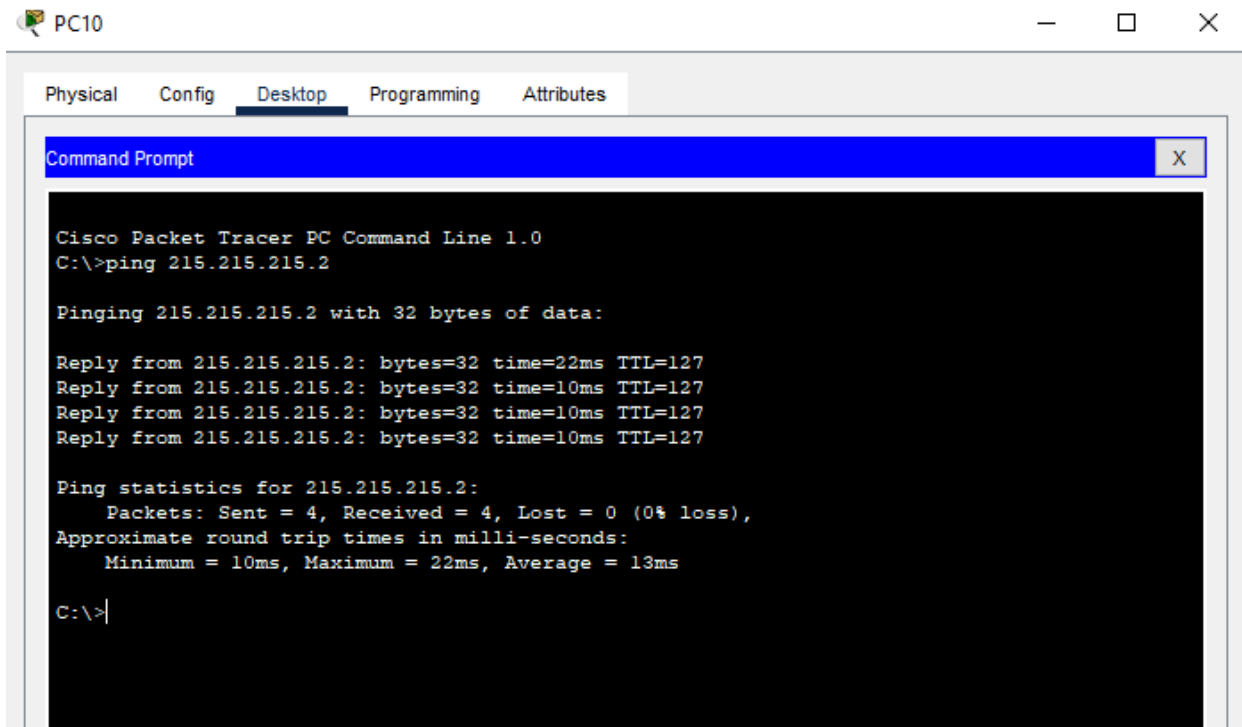
Switch#

Switch 2

а) Пингую с РС6 сервер и наоборот с сервера РС6. Первый пакет теряется в обоих случаях, но все остальные доходят до конечной точки. При повторном пинге нет никаких потерь и абсолютно все сообщения доходят до получателя.



б) Пингую сервер с PC10 и наоборот .В первом случае все пакеты отправляются без потерь. Во втором - первое сообщение теряется, но остальные три доходят без проблем.



PC10

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

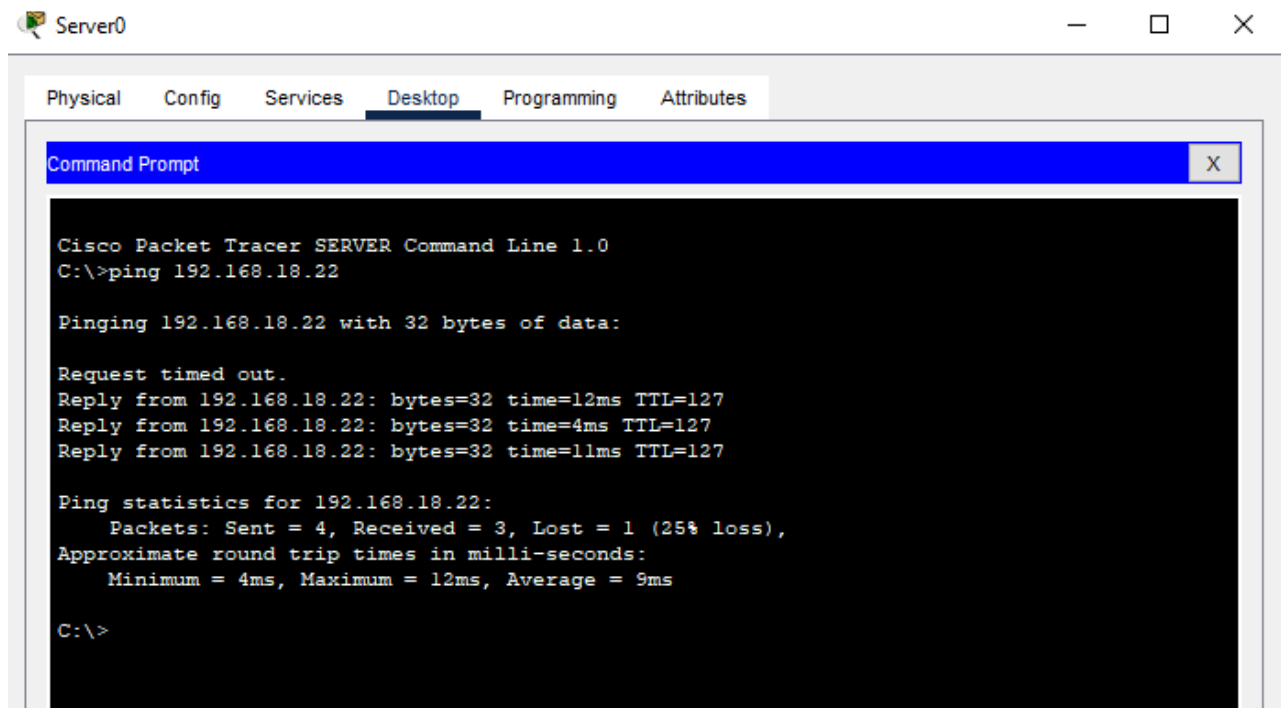
```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 215.215.215.2

Pinging 215.215.215.2 with 32 bytes of data:

Reply from 215.215.215.2: bytes=32 time=22ms TTL=127
Reply from 215.215.215.2: bytes=32 time=10ms TTL=127
Reply from 215.215.215.2: bytes=32 time=10ms TTL=127
Reply from 215.215.215.2: bytes=32 time=10ms TTL=127

Ping statistics for 215.215.215.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 10ms, Maximum = 22ms, Average = 13ms

C:\>
```



Server0

Physical Config Services Desktop Programming Attributes

Command Prompt

```
Cisco Packet Tracer SERVER Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.18.22

Pinging 192.168.18.22 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.18.22: bytes=32 time=12ms TTL=127
Reply from 192.168.18.22: bytes=32 time=4ms TTL=127
Reply from 192.168.18.22: bytes=32 time=11ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.18.22:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 12ms, Average = 9ms

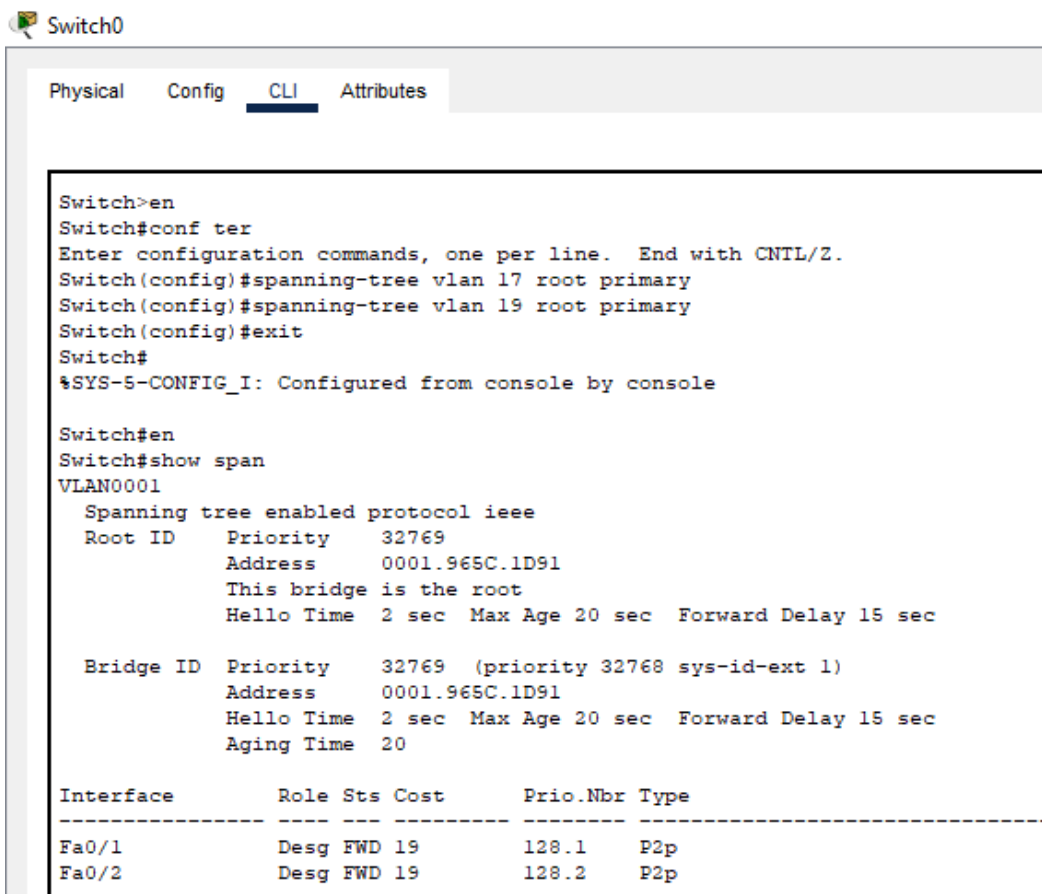
C:\>
```

Для каждого из VLAN-ов 17, 18 и 19 был выбран один и тот же корневой коммутатор для обеспечения оптимальной маршрутизации трафика и резервирования. Назначение одного корневого коммутатора для VLAN-ов 17, 18 и 19 гарантирует, что весь трафик между устройствами в этих VLAN-ах будет проходить через этот коммутатор. Это позволяет оптимизировать маршрутизацию трафика, так как коммутатор может использовать информацию о топологии сети для выбора наиболее эффективного пути. Назначение одного корневого коммутатора обеспечивает резервирование в случае сбоя.

Если корневой коммутатор выйдет из строя, другой коммутатор в сети может взять на себя его функции, что позволит устройствам в VLAN-ах 17, 18 и 19 продолжать обмениваться трафиком.

Задание 3. Выполнить необходимые операции, чтобы Switch0 стал root-ом для хостов из VLAN-ов k+1 и k+3, а Switch1 стал root-ом для хостов из VLAN-а k+2. Для каждого коммутатора (Switch0, Switch1, Switch2) отобразить информацию, относящуюся к корневому коммутатору (root-y), Bridge ID, типам портов (корневой, назначенный, альтернативный). Показать, как пакет ICMP перемещается к серверу Интернет и обратно, если пакет передается от хоста а) PC6; б) PC10 в) PC7.

Для того, чтобы сделать Switch корневым коммутатором, я в командной строке самого свитча в привилегированном режиме и режиме конфигурации ввожу команду spanning-tree vlan k root primary, где k - это номер определенного VLAN-а. В случае с Switch 0 – VLAN 17 и VLAN 19, а с Switch 1 – VLAN 18. Далее смотрю всю информацию, относящуюся к корневому коммутатору, как в прошлом задании, командой show span.



```
Switch0
Physical Config CLI Attributes

Switch>en
Switch#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#spanning-tree vlan 17 root primary
Switch(config)#spanning-tree vlan 19 root primary
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-S-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#en
Switch#show span
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32769
            Address     0001.965C.1D91
            This bridge is the root
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769  (priority 32768 sys-id-ext 1)
            Address     0001.965C.1D91
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1        Desg FWD 19        128.1    P2p
Fa0/2        Desg FWD 19        128.2    P2p
```

```

VLAN0017
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24593
           Address     0001.965C.1D91
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24593  (priority 24576 sys-id-ext 17)
           Address     0001.965C.1D91
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  20

```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/8	Desg	FWD	19	128.8	P2p
Fa0/9	Desg	FWD	19	128.9	P2p
Fa0/2	Desg	FWD	19	128.2	P2p
Fa0/1	Desg	FWD	19	128.1	P2p

```

VLAN0018
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24594
           Address     00D0.9798.9EBC
           Cost         19
           Port         2(FastEthernet0/2)
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32786  (priority 32768 sys-id-ext 18)
           Address     0001.965C.1D91
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  20

```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/2	Root	FWD	19	128.2	P2p
Fa0/4	Desg	FWD	19	128.4	P2p
Fa0/5	Desg	FWD	19	128.5	P2p
Fa0/3	Desg	FWD	19	128.3	P2p
Fa0/1	Desg	FWD	19	128.1	P2p

```

VLAN0019
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24595
           Address     0001.965C.1D91
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24595  (priority 24576 sys-id-ext 19)
           Address     0001.965C.1D91
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  20

```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/1	Desg	FWD	19	128.1	P2p
Fa0/2	Desg	FWD	19	128.2	P2p
Fa0/6	Desg	FWD	19	128.6	P2p
Fa0/7	Desg	FWD	19	128.7	P2p

```

Switch#
Switch#

```

Switch 0

```
Switch>en
Switch#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#spanning-tree vlan 18 root primary
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#en
Switch#show span
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
    Root ID    Priority    32769
              Address    0001.965C.1D91
              Cost        19
              Port        1(FastEthernet0/1)
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

    Bridge ID  Priority    32769  (priority 32768 sys-id-ext 1)
              Address    00D0.9798.9EBC
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
              Aging Time  20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1          Root FWD 19        128.1    P2p
Fa0/2          Altn BLK 19        128.2    P2p

VLAN0017
  Spanning tree enabled protocol ieee
    Root ID    Priority    24593
              Address    0001.965C.1D91
              Cost        19
              Port        1(FastEthernet0/1)
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

    Bridge ID  Priority    32785  (priority 32768 sys-id-ext 17)
              Address    00D0.9798.9EBC
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
```

```

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1          Root FWD 19        128.1    P2p
Fa0/2          Altn BLK 19        128.2    P2p
Fa0/3          Desg FWD 19        128.3    P2p

VLAN0018
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID        Priority    24594
Address        00D0.9798.9EBC
This bridge is the root
Hello Time     2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec

Bridge ID      Priority    24594 (priority 24576 sys-id-ext 18)
Address        00D0.9798.9EBC
Hello Time     2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec
Aging Time     20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1          Desg FWD 19        128.1    P2p
Fa0/2          Desg LSN 19        128.2    P2p
Fa0/8          Desg FWD 19        128.8    P2p
Fa0/7          Desg FWD 19        128.7    P2p
Fa0/9          Desg FWD 19        128.9    P2p

VLAN0019
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID        Priority    32787
Address        0001.965C.1D91
Cost           19
Port           1(FastEthernet0/1)
Hello Time     2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec

Bridge ID      Priority    32787 (priority 32768 sys-id-ext 19)
Address        00D0.9798.9EBC
Hello Time     2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec
Aging Time     20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/4          Desg FWD 19        128.4    P2p
Fa0/1          Root FWD 19        128.1    P2p
Fa0/2          Altn BLK 19        128.2    P2p
Fa0/5          Desg FWD 19        128.5    P2p
Fa0/6          Desg FWD 19        128.6    P2p

Switch#
Switch#
Switch#

```

Switch 1

Далее я пингую сервер с хостов PC6, PC10 и PC7 и наоборот с сервера эти хосты. С хоста PC6 первый пакет теряется, а остальные три доходят до сервера. И с PC10, и с PC7 все сообщения отправляются без потерь.

PC6

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 215.215.215.2

Pinging 215.215.215.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 215.215.215.2: bytes=32 time=52ms TTL=127
Reply from 215.215.215.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 215.215.215.2: bytes=32 time=11ms TTL=127

Ping statistics for 215.215.215.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 52ms, Average = 21ms

C:\>
```

PC10

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 215.215.215.2

Pinging 215.215.215.2 with 32 bytes of data:

Reply from 215.215.215.2: bytes=32 time=11ms TTL=127
Reply from 215.215.215.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 215.215.215.2: bytes=32 time=11ms TTL=127
Reply from 215.215.215.2: bytes=32 time=10ms TTL=127

Ping statistics for 215.215.215.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 11ms, Average = 8ms

C:\>
```

PC7

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 215.215.215.2

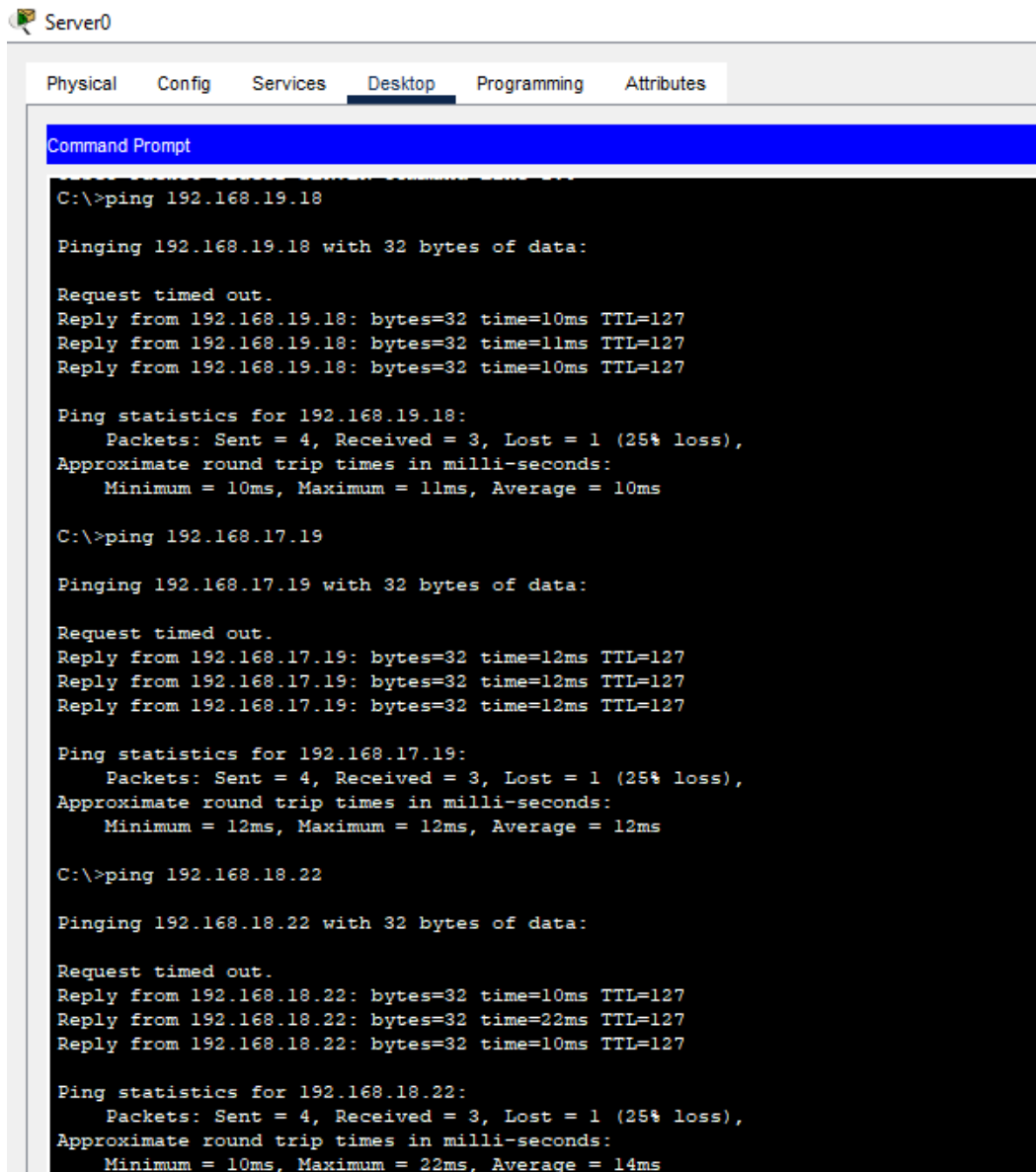
Pinging 215.215.215.2 with 32 bytes of data:

Reply from 215.215.215.2: bytes=32 time=18ms TTL=127
Reply from 215.215.215.2: bytes=32 time=10ms TTL=127
Reply from 215.215.215.2: bytes=32 time=10ms TTL=127
Reply from 215.215.215.2: bytes=32 time=10ms TTL=127

Ping statistics for 215.215.215.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 10ms, Maximum = 18ms, Average = 12ms

C:\>
```

При пинге трех хостов с сервера, можно заметить, что во всех случаях первые пакеты теряются, но остальные отправляются до PC без потерь.



```
Server0
Physical  Config  Services  Desktop  Programming  Attributes

Command Prompt

C:\>ping 192.168.19.18

Pinging 192.168.19.18 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.19.18: bytes=32 time=10ms TTL=127
Reply from 192.168.19.18: bytes=32 time=11ms TTL=127
Reply from 192.168.19.18: bytes=32 time=10ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.19.18:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 10ms, Maximum = 11ms, Average = 10ms

C:\>ping 192.168.17.19

Pinging 192.168.17.19 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.17.19: bytes=32 time=12ms TTL=127
Reply from 192.168.17.19: bytes=32 time=12ms TTL=127
Reply from 192.168.17.19: bytes=32 time=12ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.17.19:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 12ms, Maximum = 12ms, Average = 12ms

C:\>ping 192.168.18.22

Pinging 192.168.18.22 with 32 bytes of data:

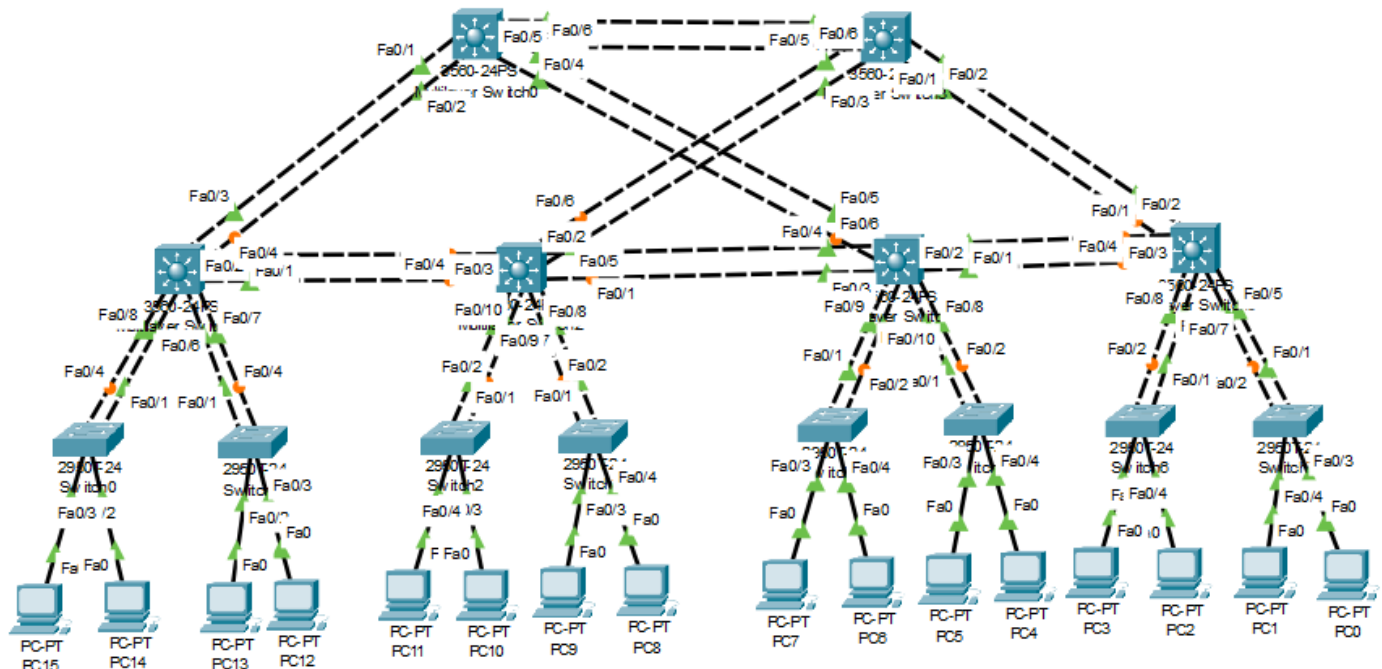
Request timed out.
Reply from 192.168.18.22: bytes=32 time=10ms TTL=127
Reply from 192.168.18.22: bytes=32 time=22ms TTL=127
Reply from 192.168.18.22: bytes=32 time=10ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.18.22:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 10ms, Maximum = 22ms, Average = 14ms
```

Задание 4. Построить логическую топологию сети, показанную на рисунке. Настроить Etherchannel 2-го уровня на свитчах сети, в тех местах где находятся индексы port-channel 1, ..., port-channel 9. Для настройки Etherchannel применить протокол PAgP. Почему между парами свитчей 2-го и 3-го уровня в правой части конфигурации отключены некоторые порты?

Строю логическую топологию сети, в которой находятся 6 коммутаторов третьего уровня, соединенные между собой двумя линиями связи каждый, далее к нижним четырем

коммутаторам соединяю так же двумя линиями связи по два Switch второго уровня, а к ним уже по два PC, но в этом случае соединены они только одной линией с свитчами.



Для того, чтобы настроить на свитчах сети Etherchannel 2-ого уровня, в командной строке в привилегированном режиме и режиме конфигурации свитчей объединяю два линка, которые соединяют коммутаторы второго и третьего уровня, в один port channel. Затем использую команду `show etherchannel summary` для вывода сводной информации о состоянии и настройках всех портов, объединенных в один канал на коммутаторе. Повторяю эти действия, чтобы настроить все 9 каналов.

```
Switch#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#int range fa 0/1, fa 0/4
Switch(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable
Switch(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/4, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/4, changed state to up
```

Copy

Paste

в двухуровневом свитче


```
Switch#show etherchannel summary
Flags:  D - down          P - in port-channel
        I - stand-alone s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3        S - Layer2
        U - in use        f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:           1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Pol(SU)          PAgP       Fa0/1(P) Fa0/4(I)
Switch#
```

Copy

Paste

```
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#int range fa 0/1, fa 0/4
Switch(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable
Switch(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/4, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/4, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface Port-channel1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel1, changed state to up
|
```

Copy

Paste

в трехуровневом свитче

```
Switch#show etherchannel summary
Flags:  D - down          P - in port-channel
        I - stand-alone s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3        S - Layer2
        U - in use        f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port

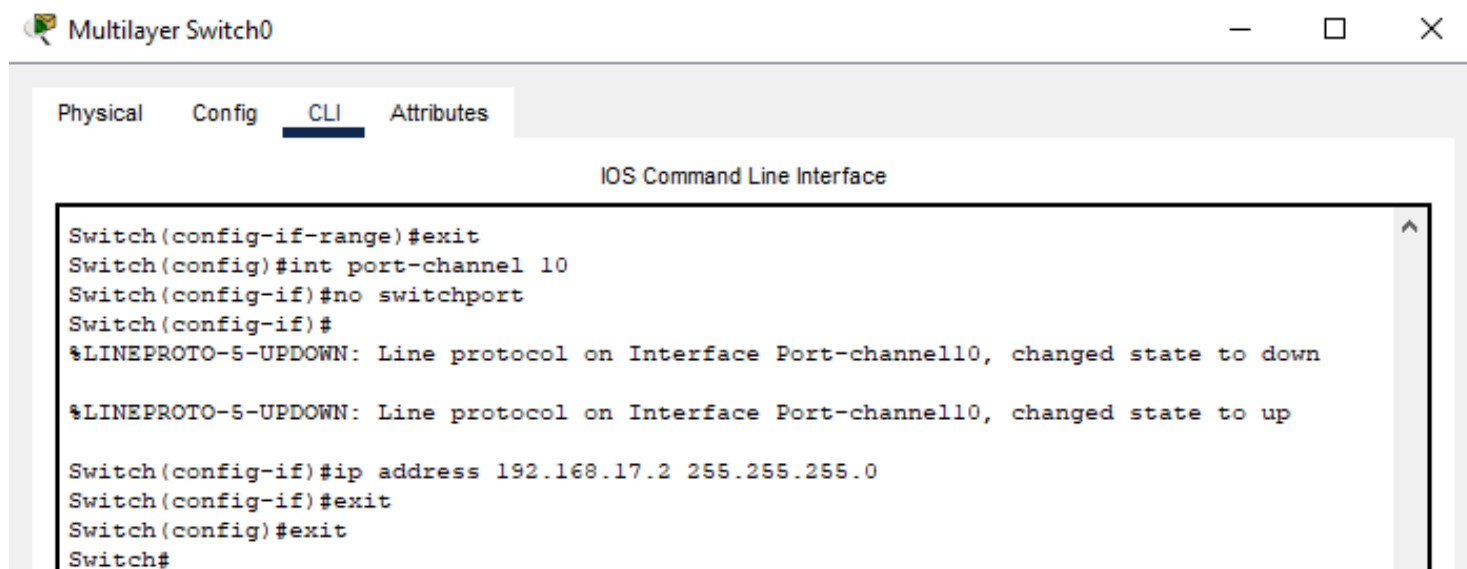
Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators:           2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Pol(SU)          PAgP       Fa0/1(P) Fa0/4(I)
```

В правой части конфигурации отключены некоторые порты между парами коммутаторов второго и третьего уровней, так как я не указала каналы, чтобы во избежание петли один оставался заблокированным. Если рабочий выйдет из строя, то второй разблокируется.

Задание 5. Настроить Etherchannel 3-го уровня на свитчах сети, в тех местах где имеем индексы portchannel 10, ..., port-channel 14. Для настройки Etherchannel примените протокол PAgP. IP-адреса, необходимые для настройки, можно найти в таблице на рисунке.

Каналы с 10 по 14 настраиваются примерно так же, как в прошлом задании. Отличие лишь в том, что нужно еще настроить адреса сети, адреса интерфейсов портов и маски сети для каждого канала. Захожу в интерфейс порт-канала, командой no switchport перевожу его в работу интерфейса маршрутизатора. Далее устанавливаю айпи-адрес.



The screenshot shows a window titled "Multilayer Switch0" with a standard Windows-style title bar (minimize, maximize, close buttons). Inside the window, there are four tabs: "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes". The "CLI" tab is selected and highlighted with a blue underline. Below the tabs, the text "IOS Command Line Interface" is centered. The main area of the window displays a series of commands and their outputs in a monospaced font. The commands entered are: "Switch(config-if-range)#exit", "Switch(config)#int port-channel 10", "Switch(config-if)#no switchport", "Switch(config-if)#", "Switch(config-if)#ip address 192.168.17.2 255.255.255.0", "Switch(config-if)#exit", and "Switch(config)#exit". The outputs shown are: "%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel10, changed state to down" and "%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel10, changed state to up". The prompt "Switch#" is visible at the bottom of the command list.

```
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#int port-channel 10
Switch(config-if)#no switchport
Switch(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel10, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel10, changed state to up
Switch(config-if)#ip address 192.168.17.2 255.255.255.0
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#exit
Switch#
```

Вывод

В данной лабораторной работе я узнала, как работает протокол STP и технология Etherchannel на практике. Увидела возможности технологии Etherchannel, которая позволяет одновременно использовать несколько каналов между двумя устройствами для одновременной передачи трафика.