

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Факультет інформаційних технологій

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4

Виконав:

студент групи ІІЗ-200066

Симон Дмитрій Вікторович

Київ – 2023

Тема: побудова віртуальних локальних мереж (vlan).

Мета заняття: навчитися будувати віртуальні локальні мережі, застосувати отримані знання при виконанні практичних завдань.

Завдання на лабораторну роботу

- **Завдання 4.1.** Налаштування VLAN з одним комутатором.
- **Завдання 4.2.** Налаштування віртуальної мережі на комутаторі 2960.
- **Завдання 4.3.** VLAN з двома комутаторами. Розділяється загальний канал (транк).
- **Завдання 4.4.** Налаштування віртуальної мережі з двох світчей і чотирьох ПК.

Завдання 4.1. Налаштування VLAN з одним комутатором

1. Побудова мережі

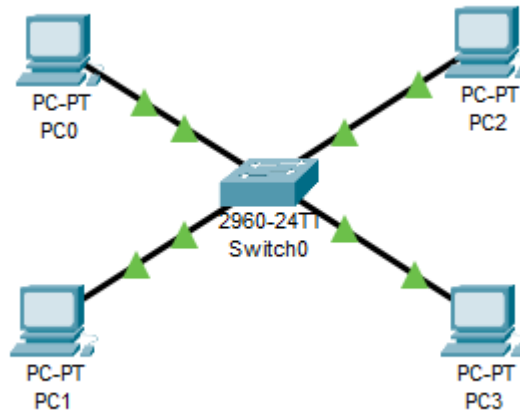


Рисунок 1. Побудована мережа

2. Задаємо імена для інтерфесів

```
Switch>en
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 2
Switch(config-vlan)#name sklad
Switch(config-vlan)#
```

Рисунок 2. Конфігурація vlan2

3. Налаштовуємо порти комутатора Fa0/1 I Fa0/2 як access порти.

```
Switch(config-vlan)#int fa0/1
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#int fa0/2
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
```

Рисунок 3. Налаштування портів комутатора.

Виконуємо команду **show vlan** та фіксуємо результат.

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, Gig0/1, Gig0/2
2 sklad	active	Fa0/1, Fa0/2
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
2	enet	100002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	tr	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	ieee	-	0	0

--More--

Рисунок 4. Відображення налаштованого інтерфейсу vlan2

4. Аналогічну конфігурацію виконуємо для інтерфейсу vlan3.

```
Switch(config)#vlan 3
Switch(config-vlan)#name buh
Switch(config-vlan)#int fa0/3
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#int fa 0/4
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)#end
```

Рисунок 5. Конфігурація vlan3.

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	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 sklad	active	Fa0/1, Fa0/2
3 buh	active	Fa0/3, Fa0/4
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

Рисунок 6. Результат виконання команди show vlan.

5. Задаємо ір-адреси для наших ПК.

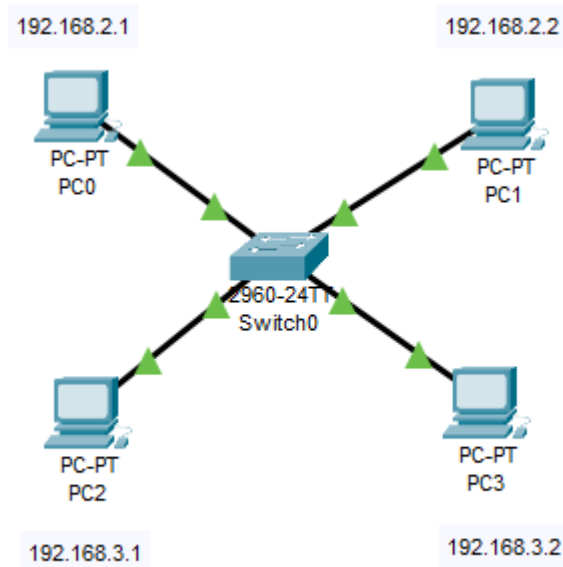


Рисунок 7. Схема з ір-адресами.

6. Перевіряємо з'єднання між ПК у мережі.

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.2.2

Pinging 192.168.2.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.2.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Рисунок 8. З'єднання між PC0 і PC1.

При виконанні команди пінг між ПК у vlan2 пристрої знаходять один одного.

```
C:\>ping 192.168.3.1

Pinging 192.168.3.1 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 192.168.3.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
```

Рисунок 9. З'єднання між PC0 і PC2

При виконанні команди пінг між ПК які розташовані у різних vlan інтерфейсах не можуть знайти один одного. Все працює так як і було задумано.

Завдання 4.2. Налаштування віртуальної мережі на комутаторі 2960.

1. Побудова мережі.

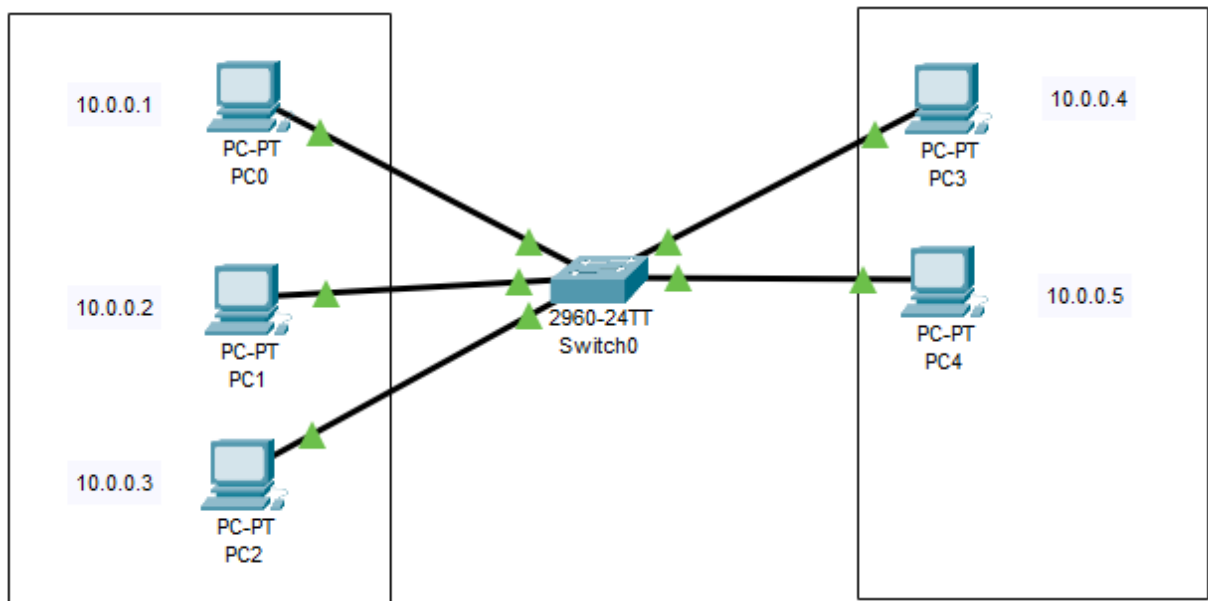


Рисунок 10. Побудована мережа

2. Налаштування інтерфейсу vlan2.

```
Switch>en
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 2
Switch(config-vlan)#name subnet_5
Switch(config-vlan)#int range fa0/1-3
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 2
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#exit
Switch#
```

Рисунок 11. Конфігурація інтерфейсу.

```
Switch#sh vl br
```

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	subnet_5	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

```
Switch#
```

Рисунок 12. Виконання команди **sh vl br**

3. Аналогічні дії виконуємо для vlan 3.

```
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 3
Switch(config-vlan)#name subnet_6
Switch(config-vlan)#int range fa0/4-5
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 3
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#sh vl br
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	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	subnet_5	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3
3	subnet_6	active	Fa0/4, Fa0/5
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

```
Switch#
```

Рисунок 13. Конфігурація vlan 3

4. Тестуємо мережу.

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 10.0.0.2

Pinging 10.0.0.2 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.0.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.0.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.0.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 10.0.0.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 10.0.0.5

Pinging 10.0.0.5 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 10.0.0.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>|
```

Рисунок 14. Результати пінгування.

Завдання 4.3. VLAN з двома комутаторами. Розділяється загальний канал (транк)

1. Проектуємо мережу.

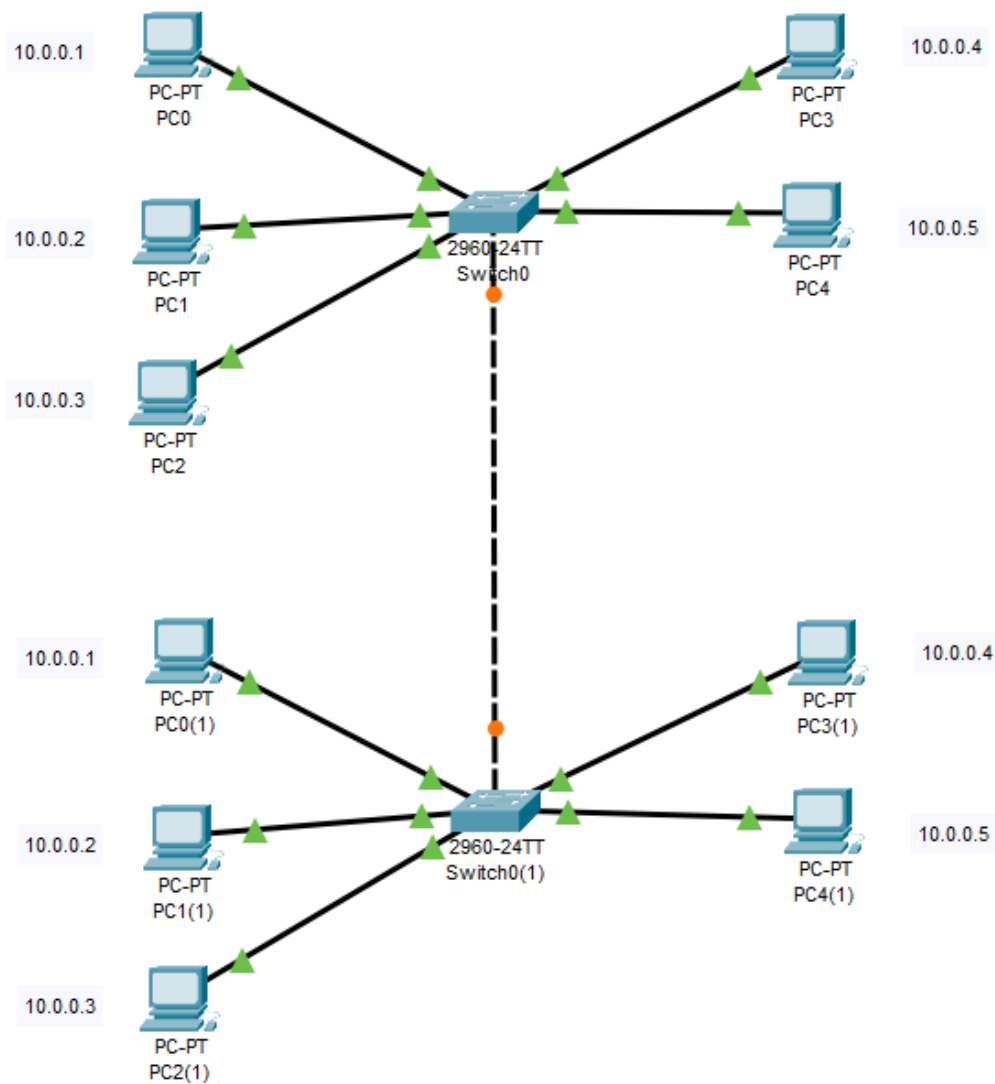


Рисунок 15. Спроектована мережа

2. Налаштовуємо транк порт Gig0/1 на Switch0

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#int g0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk

Switch(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state
to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state
to up

Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan 2,3
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#exit
Switch#
```

Рисунок 16. Налаштовуємо транк порт Gig0/1

3. Налаштовуємо транк порт Gig0/2 на Switch0(1)

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#int gig0/2
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#switchport trunk allow vlan 2,3
Switch(config-if)#end
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Switch#
```

Рисунок 17. Налаштовуємо трнк порту Gig0/2

4. Тестуємо мережу.

```
C:\>ping 10.0.0.4

Pinging 10.0.0.4 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 10.0.0.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 10.0.0.2

Pinging 10.0.0.2 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.0.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.0.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.0.0.2: bytes=32 time=1ms TTL=128

Ping statistics for 10.0.0.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Рисунок 18. Результати пінгування.

Завдання 4.4.Налаштування віртуальної мережі з двох світчей і чотирьох ПК

1. Проектування мережі.

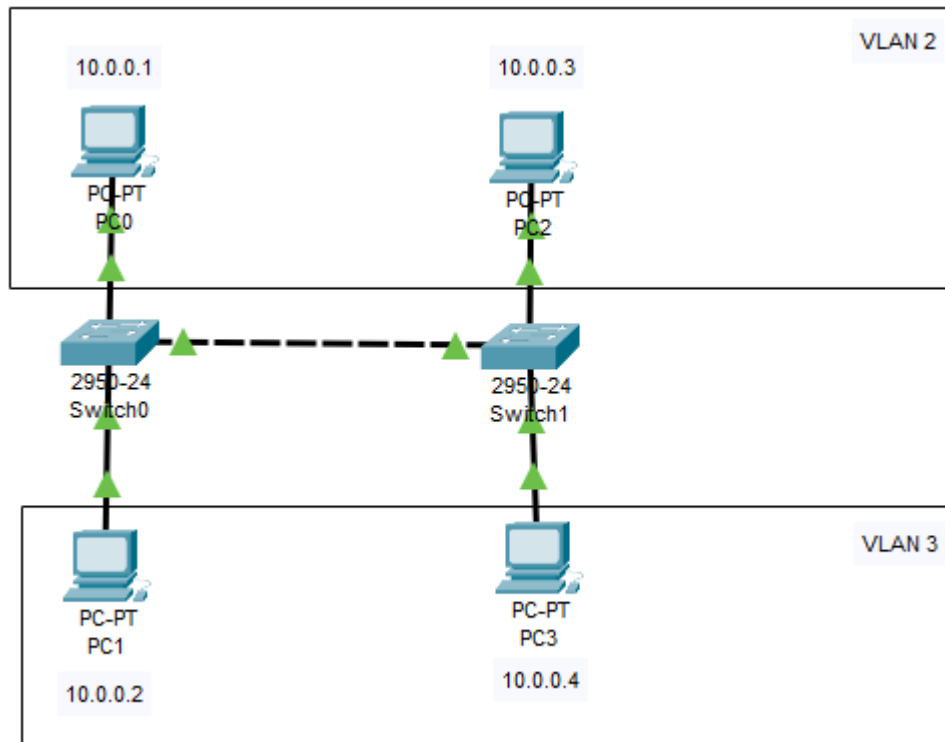


Рисунок 19. Спроектована мережа

2. Налаштування комутатора switch0.

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 2
Switch(config-vlan)#int fa0/1
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#vlan 3
Switch(config-vlan)#int fa 0/2
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#sh vl br
```

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
2	VLAN0002	active	Fa0/1
3	VLAN0003	active	Fa0/2
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

```
Switch#
```

Рисунок 20. Налаштування комутатора switch0

3. Налаштування комутатора switch1.

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 2
Switch(config-vlan)#int fa 0/1
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#vlan 3
Switch(config-vlan)#int fa 0/2
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-S-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#sh vl br
```

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
2	VLAN0002	active	Fa0/1
3	VLAN0003	active	Fa0/2
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

```
Switch#
```

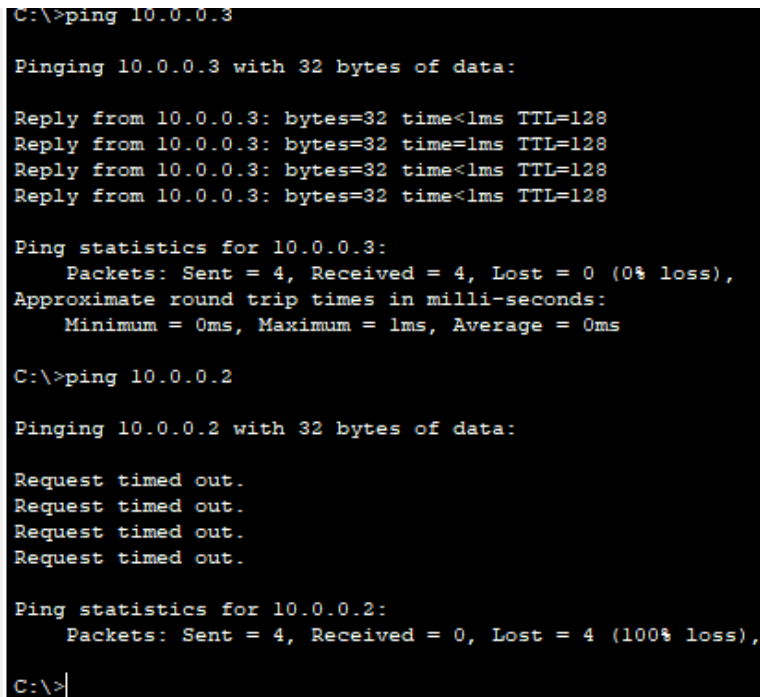
Рисунок 21. Налаштування комутатора switch1.

4. Налаштування зв'язку комутаторів через транковий порт

```
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#int fa 0/3
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#no sh
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
```

Рисунок 22. Налаштування S1

5. Тестування мережі



```
C:\>ping 10.0.0.3

Pinging 10.0.0.3 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.0.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.0.0.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.0.0.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.0.0.3: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 10.0.0.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 10.0.0.2

Pinging 10.0.0.2 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 10.0.0.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>|
```

Рисунок 23. Результат пігування

Успішно пігуються тільки ті пристрої, які знаходяться в одному vlan інтерфейсі.

Висновок

Навчився будувати віртуальні локальні мережі (vlan), налаштовувати зв'язок між комутаторами через транковий порт. Застовував отримані знання на практиці.