

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет України «Київський політехнічний  
інститут імені Ігоря Сікорського»  
Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра інформатики та програмної інженерії

Звіт

з лабораторної роботи №4 з дисципліни  
«Основи комп'ютерних систем і мереж»

«Побудова віртуальних локальних мереж (VLAN)»

Варіант 22

Виконав студент \_\_\_\_\_ ІП-15\_Мешков\_Андрій\_Ігорович\_\_\_\_\_

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірила \_\_\_\_\_ Мартинова\_Оксана\_Петрівна\_\_\_\_\_

( прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2022

## **Лабораторна робота 4**

### **Побудова віртуальних локальних мереж (VLAN).**

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

#### ***Завдання:***

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.

#### ***Постановка задачі:***

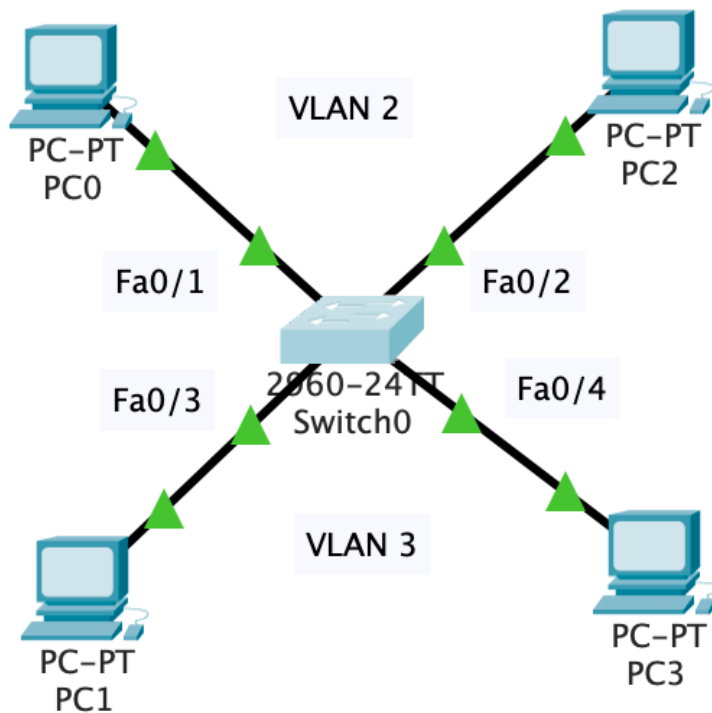
4.1. Створюємо мережу з двох сегментів VLAN 2 та VLAN 3.

4.2. Побудувати мережу з двох сегментів VLAN 2 та VLAN 3.

4.3. Копіюємо мережу з завдання 4.2. З'єднуємо мережі та налаштовуємо транк.

4.4. Побудувати мережу. Налаштувати віртуальну мережу з двох сегментів.

**Виконання завдання 4.1:** Створюємо мережу з 4х ПК та комутатору, з'єднуючи прямими мідними дротами. На комутаторі входимо у привілейований режим, а потім в режим глобального конфігурування. Конфігуруємо сегмент мережі VLAN 2 та називаємо **sklad**. У віртуальній мережі VLAN 2 налаштовуємо порти комутатора для підключення користувачів. Перевіряємо результат. Проводимо аналогічні дії для сегменту мережі VLAN 3, але називаємо **buh**. Налаштовуємо IP-адреси ПК: у VLAN 2 за формулою  $192.15.22+2.1/24$ , а у VLAN 3 за формулою  $192.15.22+3.1/24$ . Перевіряємо зв'язок у межах VLAN та відсутність між VLAN 2 та VLAN 3 за допомогою ping.



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

```
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#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
```

```
Switch#show vlan
```

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--

```
Switch#
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 3
Switch(config-vlan)#name buh
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#
```

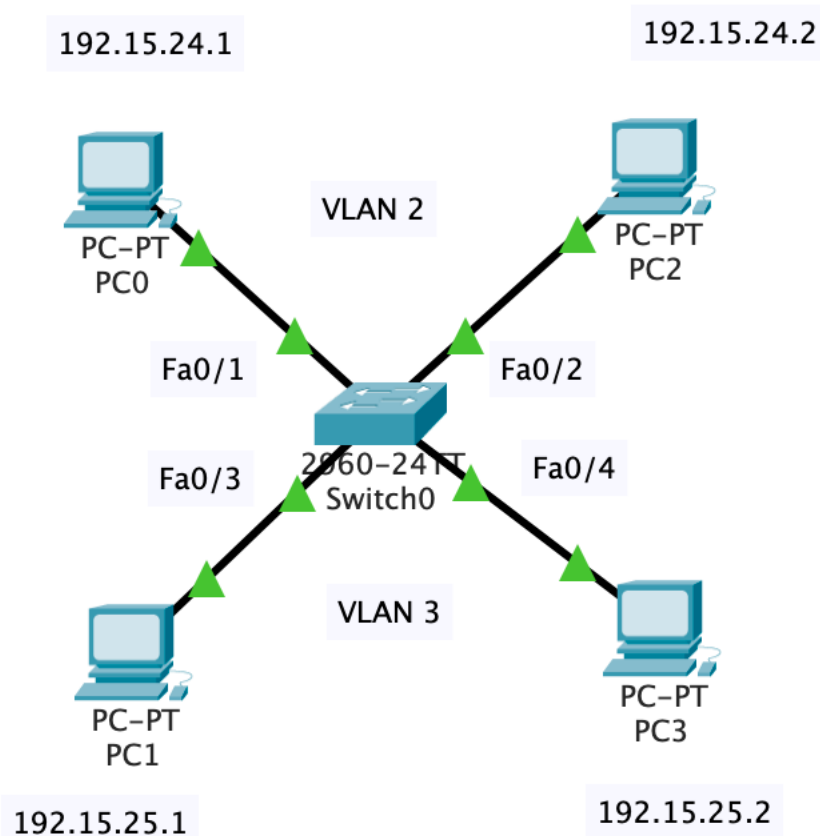
```

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

Switch#show vlan

```

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	



## Command Prompt

Packet Tracer PC Command Line 1.0

C:\>ping 192.15.24.2

Pinging 192.15.24.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.15.24.2: bytes=32 time=1ms TTL=128

Reply from 192.15.24.2: bytes=32 time<1ms TTL=128

Reply from 192.15.24.2: bytes=32 time<1ms TTL=128

Reply from 192.15.24.2: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.15.24.2:

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

Approximate round trip times in milli-seconds:

Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.15.25.1

Pinging 192.15.25.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.

Request timed out.

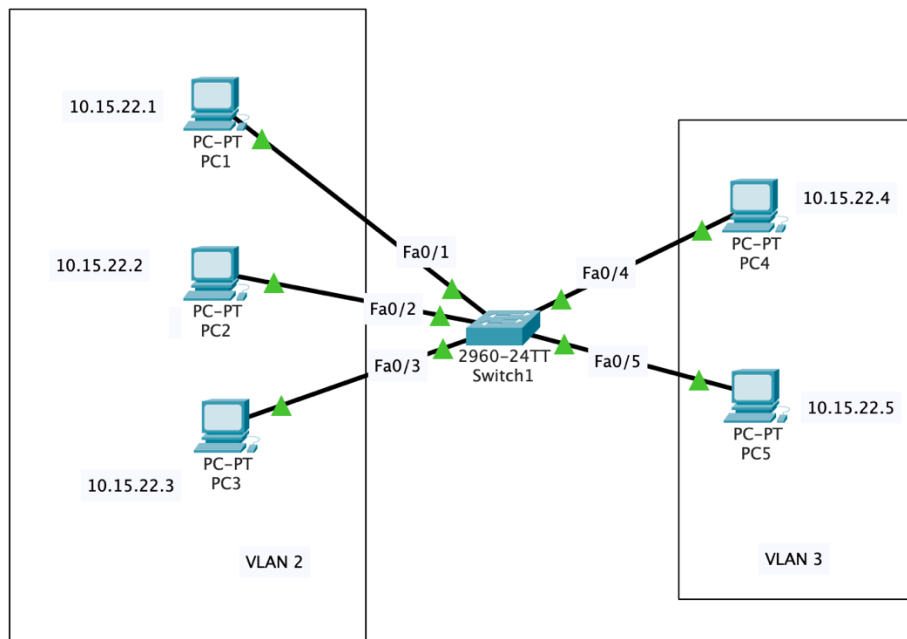
Request timed out.

Request timed out.

Ping statistics for 192.15.25.1:

Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

**Виконання завдання 4.2:** Створюємо мережу 5х ПК та комутатору. Конфігуруємо два сегменти мережі: VLAN 2 (ПК 1-3) та VLAN 3 (ПК 4-5). Налаштовуємо IP-адреси ПК. Перевіряємо зв'язок у локальній мережі та його відсутність між ПК різних сегментів за допомогою ping.



```
Switch>en
Switch#conf 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#
```

```
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#
```

```

Switch#
Switch#conf 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#
```

PC1

Physical
Config
Desktop
Programming
Attributes

Command Prompt
X

```

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 10.15.22.3

Pinging 10.15.22.3 with 32 bytes of data:

Reply from 10.15.22.3: bytes=32 time=6ms TTL=128
Reply from 10.15.22.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.15.22.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.15.22.3: bytes=32 time=1ms TTL=128

Ping statistics for 10.15.22.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 6ms, Average = 2ms

C:\>ping 10.15.22.4

Pinging 10.15.22.4 with 32 bytes of data:

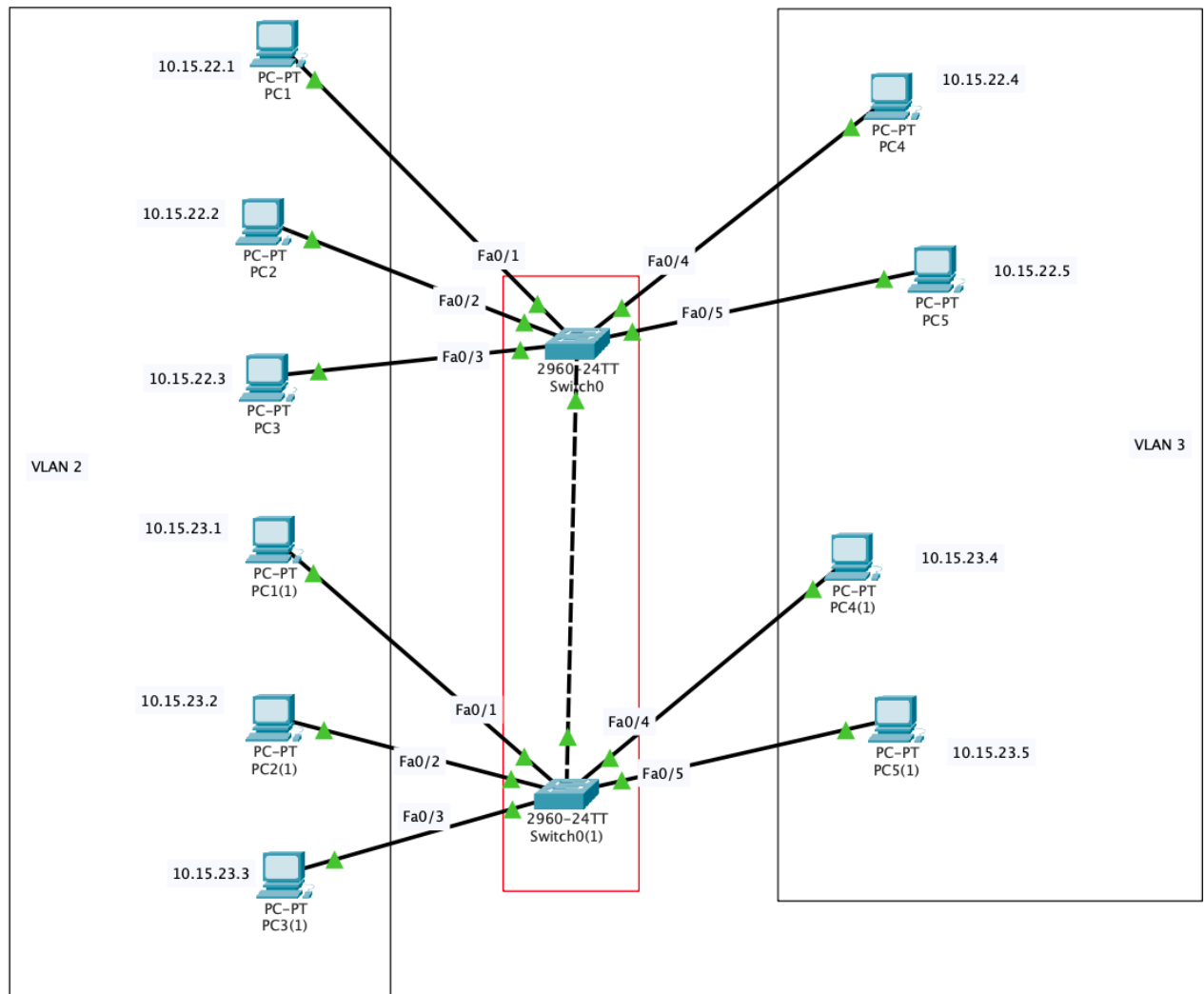
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 10.15.22.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

```



**Виконання завдання 4.3:** Копіюємо мережу з минулого завдання. З'єднуємо комутатори перехресним мідним дротом. Налаштовуємо **trunk**. Перевіряємо зв'язок між ПК у різних сегментах.



```
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)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up

Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan 2,3
Switch(config-if)#wxit
                ^
% Invalid input detected at '^' marker.

Switch(config-if)#exit
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#wr mem
Building configuration...
[OK]
Switch#
```

---

```
Switch>enable
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#end
```



PC1

Physical

Config

Desktop

Program

## Command Prompt

Packet Tracer PC Command Line 1.0

C:\>ping 10.15.23.3

Pinging 10.15.23.3 with 32 bytes of data:

Reply from 10.15.23.3: bytes=32 time=1ms TTL=128

Reply from 10.15.23.3: bytes=32 time<1ms TTL=128

Reply from 10.15.23.3: bytes=32 time<1ms TTL=128

Reply from 10.15.23.3: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 10.15.23.3:

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

Approximate round trip times in milli-seconds:

Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 10.15.22.4

Pinging 10.15.22.4 with 32 bytes of data:

Request timed out.

Request timed out.

Request timed out.

Request timed out.

Ping statistics for 10.15.22.4:

Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 10.15.23.4

Pinging 10.15.23.4 with 32 bytes of data:

Request timed out.

Request timed out.

Request timed out.

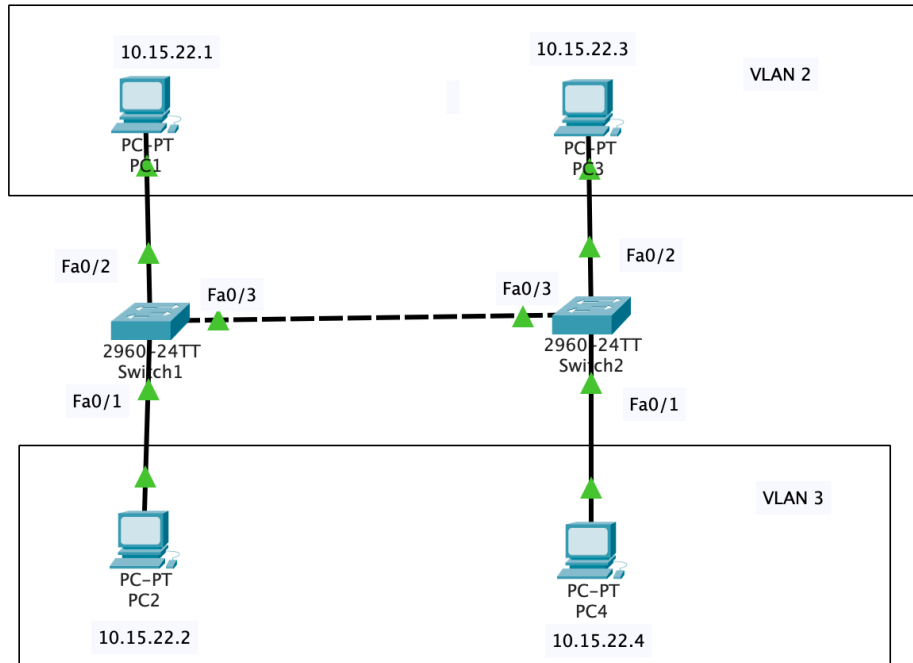
Request timed out.

Ping statistics for 10.15.23.4:

Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>|

**Виконання завдання 4.4:** Створюємо мережу з 4х ПК та двох комутаторів. З'єднуємо ПК у одному сегменті однаковими портами. Налаштовуємо ПК, локальні мережі. Перевіряємо зв'язок між ПК різних комутаторів(зв'язок відсутній). Налаштовуємо транк. Перевіряємо зв'язок.



```

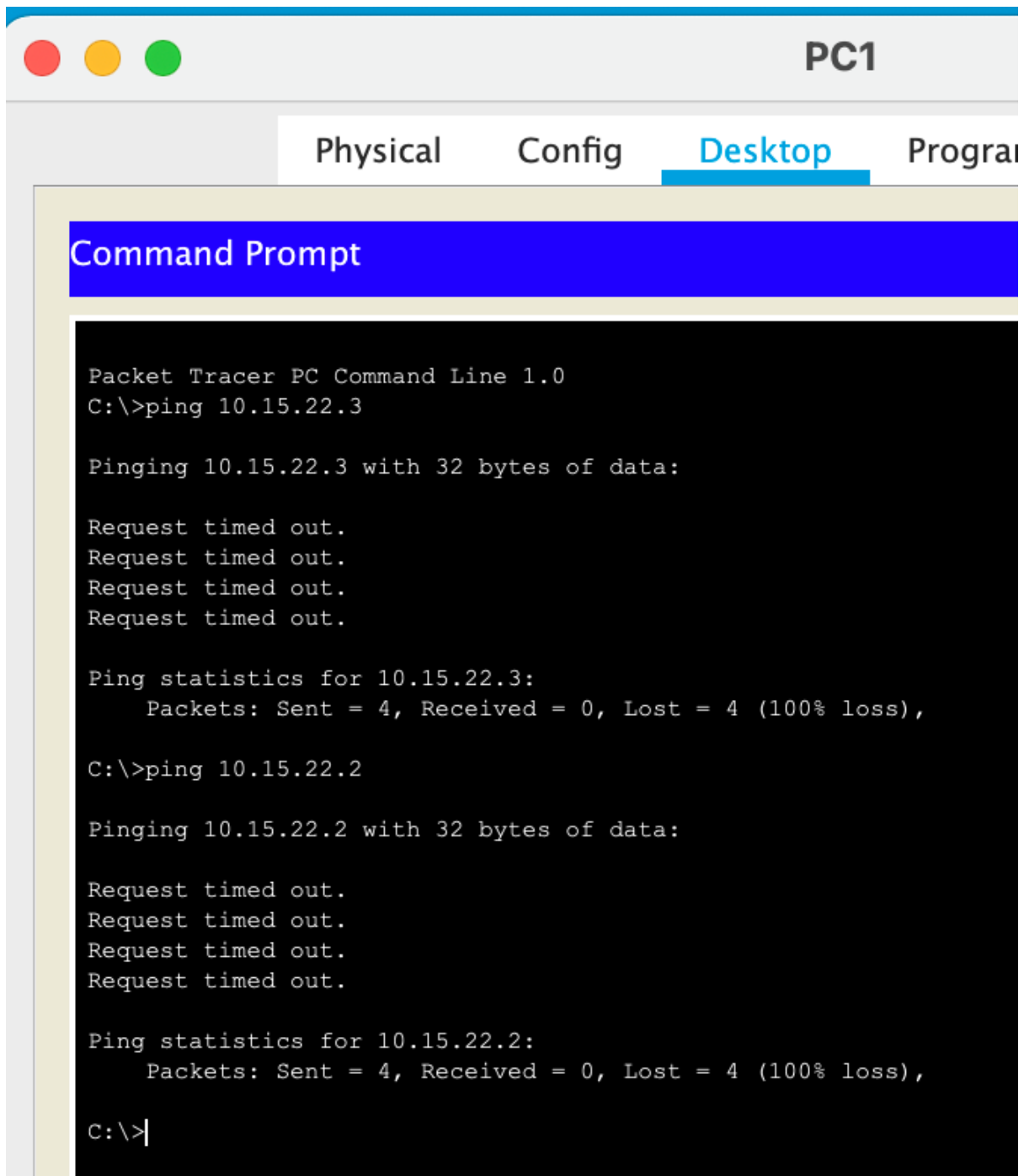
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 2
Switch(config-vlan)#int fa0/2
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#vlan 3
Switch(config-vlan)#int fa0/1
Switch(config-if)#switchport 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	Fa0/3, 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	VLAN0002	active	Fa0/2
3	VLAN0003	active	Fa0/1
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

```
Switch#
```



```
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#int fa0/3
Switch(config-if)#switchport mode trunk

Switch(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up

Switch(config-if)#no sh
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
```

Switch1

Physical **Config** CLI Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

FastEthernet0/1

FastEthernet0/2

FastEthernet0/3

FastEthernet0/3

Port Status

Bandwidth

Duplex

Trunk

VLAN

Tx Ring Limit

☒ On

☒ 100 Mbps
 ☐ 10 Mbps
 ☒ Auto

☐ Half Duplex
 ☒ Full Duplex
 ☒ Auto

Switch2

Physical **Config** CLI Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

FastEthernet0/1

FastEthernet0/2

FastEthernet0/3

FastEthernet0/3

Port Status

Bandwidth

Duplex

Trunk

VLAN

Tx Ring Limit

☒ On

☒ 100 Mbps
 ☐ 10 Mbps
 ☒ Auto

☐ Half Duplex
 ☒ Full Duplex
 ☒ Auto

```

C:\>ping 10.15.22.3

Pinging 10.15.22.3 with 32 bytes of data:

Reply from 10.15.22.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.15.22.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.15.22.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.15.22.3: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 10.15.22.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 10.15.22.2

Pinging 10.15.22.2 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 10.15.22.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>

```

**Висновок:** Під час роботи ми ознайомилися зі віртуальними локальними мережами. Здобуті навички дозволяють створювати вибірковий доступ між ПК у різних сегментах мережі, навіть з'єднаних до різних серверів.