

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

Факультет інформаційних технологій

**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2**

Виконав:

студент групи ІІЗ-200066

Симон Дмитрій Вікторович

Київ – 2023

**Тема:** Моделювання мережі з топологією зірка на базі концентратора і комутатора

**Мета заняття:** вивчити моделювання мережі з топологією зірка на базі концентратора і комутатора, застосувати отримані знання при виконанні практичних завдань.

**Завдання 2.1.** Моделювання мережі з топологією зірка на базі концентратора.

**Завдання 2.2.** Моделювання мережі з топологією зірка на базі комутатора.

**Завдання 2.3.** Проектування локальної мережі з хаба, комутатора і 4х ПК.

**Завдання 2.4.** Дослідження якості передачі трафіку по мережі.

**Завдання 2.5.** Проектування локальної мережі з заміною хабів комутаторами.

## Завдання 2.1.

### 1. Моделювання схеми.

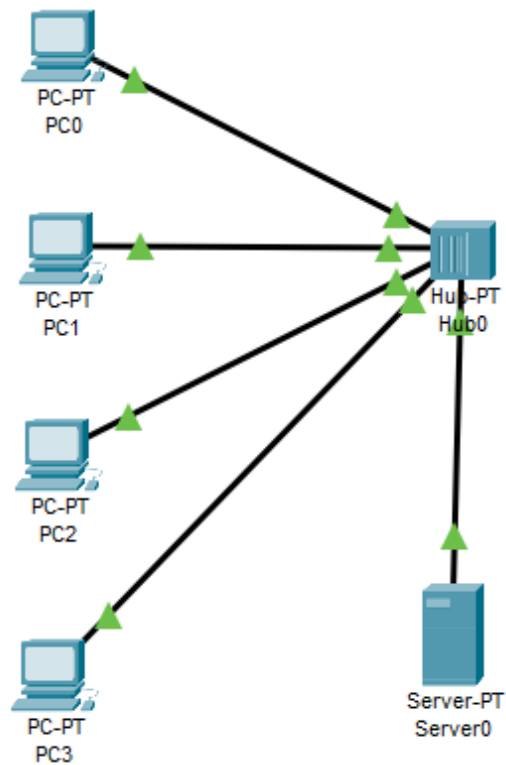


Рис 1. Змодельована схема

### 2. Інструмент створення заміток Place Note.

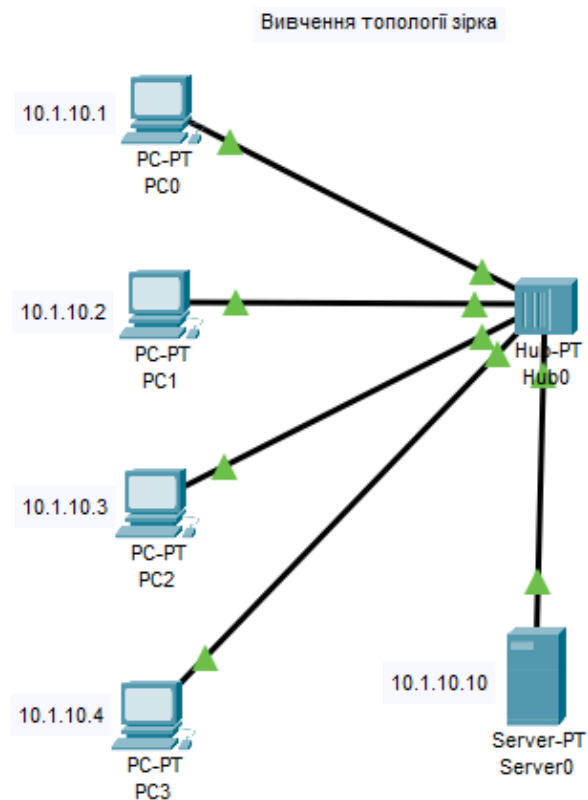


Рис 2. Створення заміток

### 3. Дезактивація написів типів пристроїв.

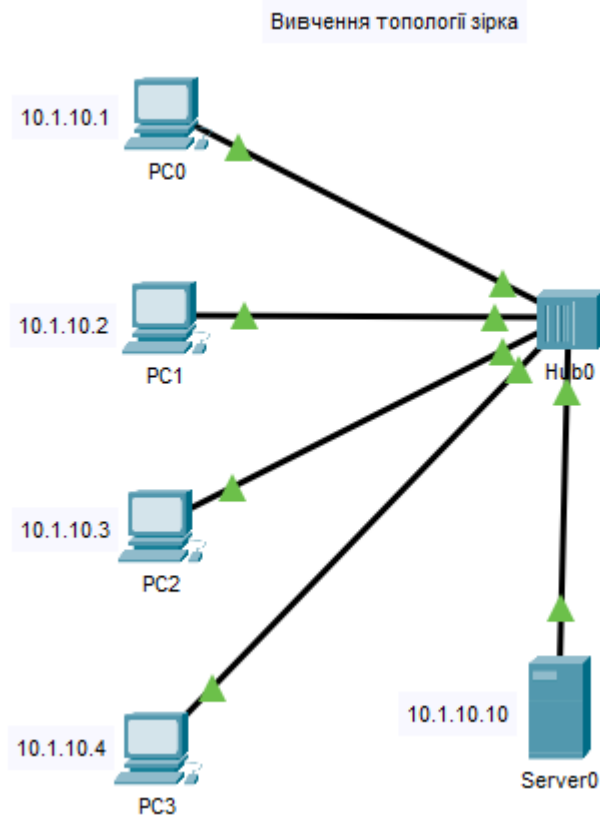


Рис 3. Дезактивація написів типів пристроїв

### 4. Пінгування пристроїв у мережі.

Встановлюємо режим сценарію, обираємо фільтр ICMP.

З допомогою інструменту Simple PDU обираємо пристрої PC3 та Server0.

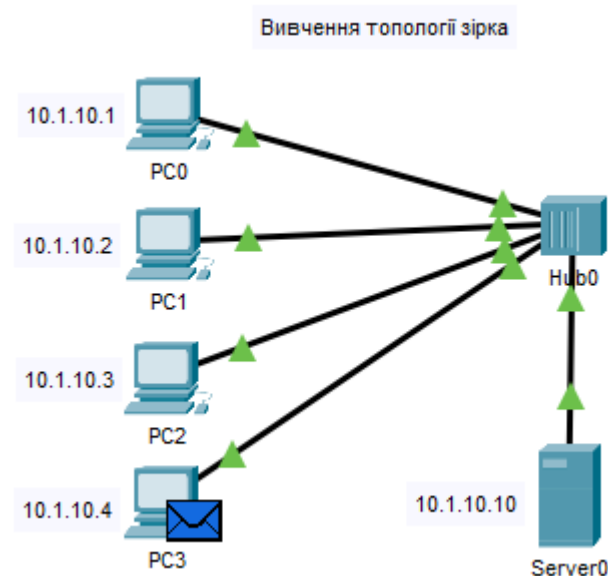


Рис 4. Встановлення Simple PDU

Запускаємо сценарій кнопкою Capture/Forward.



Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC3	Server0	ICMP		0.000	N	0	(edit)	

Рис 5. Результат сценарію

## Завдання 2.2.

### 1. Проектування мережі на основі комутатора.

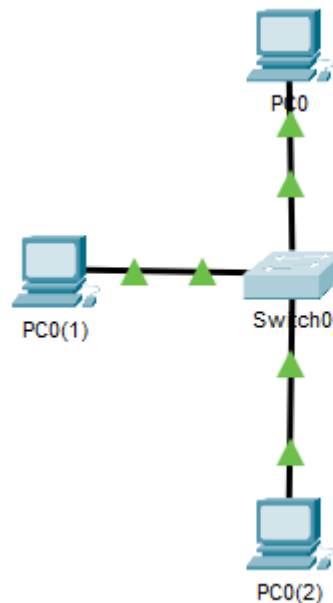


Рис 6. Спроектована мережа

### 2. Створення симуляції для проходження пакета між двома ПК.



Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC0(1)	PC0	ICMP		0.000	N	0	(edit)	

Рис 7. Результат симуляції

У цій симуляції ми бачимо різницю між комутатором та концентратором. На відміну від концентратора, комутатор відправляє та отримує пакети тільки одному ПК.

## Завдання 2.3

### 1. Проектування мережі.

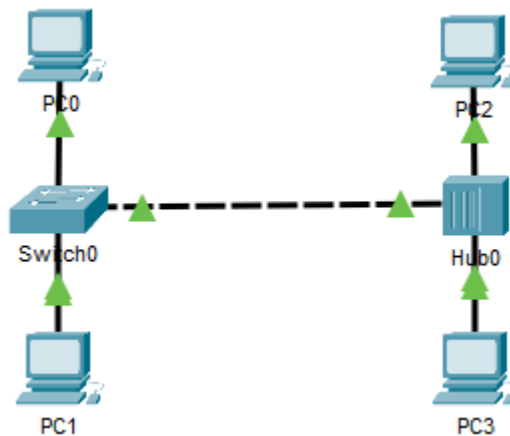


Рис 8. Спроектована мережа

### 2. Пінгування пристроїв у мережі.

Для першого способу використаємо команду ping. Вмикаємо режим симуляції, налаштовуємо фільтри ARP та ICMP, та пінгуємо PC0 та PC3.

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.0.4

Pinging 192.168.0.4 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.0.4: bytes=32 time=12ms TTL=128
Reply from 192.168.0.4: bytes=32 time=6ms TTL=128
Reply from 192.168.0.4: bytes=32 time=6ms TTL=128
Reply from 192.168.0.4: bytes=32 time=6ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.0.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 6ms, Maximum = 12ms, Average = 7ms
```

Рис 9. Результат команди ping.

Як бачимо, пінгування мережі пройшло успішно.

Другий спосіб – перевірка працездатності мережі за допомогою Simple PDU. Працюємо так само: налаштовуємо фільтри, але тепер використовуємо інструмент PDU.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC0	PC3	ICMP		0.000	N	0	(edit)	

Рис 10. Результат PDU.

Другий спосіб виявився також успішним.

## Завдання 2.4.

### 1. Проектування мережі.

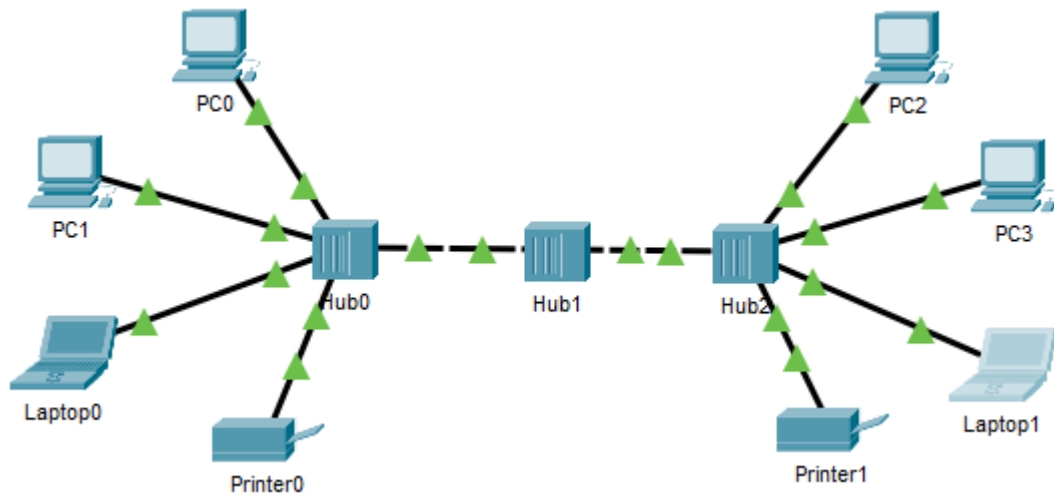


Рис 11. Спроектована мережа

### 2. Налаштування програми Traffic Generator.

Визначаємо установки для передачі трафіку з PC0 на PC2

The screenshot shows the Traffic Generator application window with the following settings:

- Source Settings:**
  - Source Device: PC0
  - Outgoing Port: FastEthernet0 (selected from a dropdown menu)
  - ☒ Auto Select Port
- PDU Settings:**
  - Select Application: PING (selected from a dropdown menu)
  - Destination IP Address: 10.1.10.1
  - Source IP Address: 10.1.10.4
  - TTL: 32
  - TOS: 0
  - Sequence Number: 1
  - Size: 1400
- Simulation Settings:**
  - ☐ Single Shot
  - ☒ Periodic
  - Interval: 0.01 Seconds

Рис 12. Вікно Traffic Generator

### 3. Дослідження якості роботи мережі.

Для оцінки якості роботи мережі передамо потік пакетів між PC0 і PC2 за допомогою команди `ping -n 200 10.1.10.4` і будемо оцінювати якість роботи мережі по числу втрачених пакетів. Параметр "-n" дозволяє задати кількість переданих ехо-запитів (у нас їх 200).

Одночасно на іншому ПК запускаємо генератор трафіку та фіксуємо к-сть втрачених пакетів в результаті пінгування.

```
Ping statistics for 10.1.10.4:  
Packets: Sent = 200, Received = 186, Lost = 14 (7% loss),  
Approximate round trip times in milli-seconds:  
Minimum = 0ms, Maximum = 27ms, Average = 1ms  
C:\>
```

Рис 13. Результат виконання пінгування

Як бачимо, к-сть втрачених пакетів рівна 14.

### 4. Заміна центрального концентратора на комутатор.

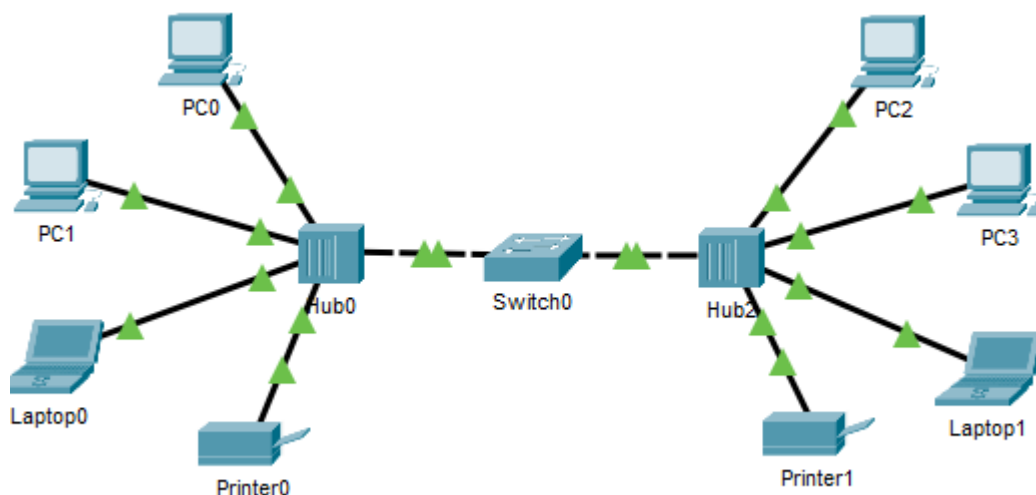


Рис 14. Вигляд топології після змін.

Далі виконуємо аналогічні дії, як і в минулому етапі. Фіксуємо результат.

```
Ping statistics for 10.1.10.4:  
Packets: Sent = 200, Received = 188, Lost = 12 (6% loss),  
Approximate round trip times in milli-seconds:  
Minimum = 0ms, Maximum = 27ms, Average = 1ms  
C:\>
```

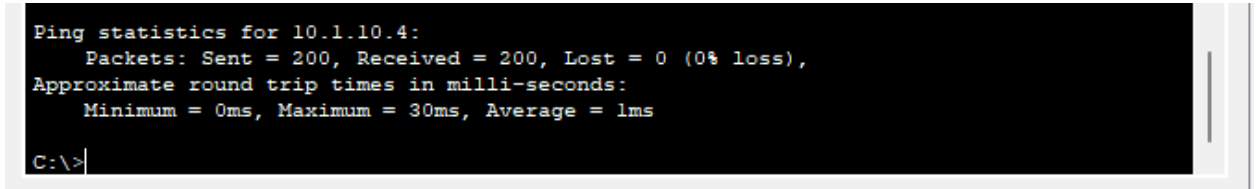
Рис 15. Результат пінгування при заміні центрального концентратора.

Дійсно, при зміні центрального концентратора на комутатор к-сть втрачених пакетів є істотно меншою.



## Завдання 2.5.

На цьому етапі ми у минулій топології змінимо всі концентратори на комутатори та виконаємо аналогічні дії.

A screenshot of a Windows command prompt window with a black background and white text. The text displays the results of a ping command to the IP address 10.1.10.4. It shows that 200 packets were sent and received, with 0% loss. The round trip times are listed as Minimum = 0ms, Maximum = 30ms, and Average = 1ms. The command prompt shows the path C:\> at the bottom.

```
Ping statistics for 10.1.10.4:  
Packets: Sent = 200, Received = 200, Lost = 0 (0% loss),  
Approximate round trip times in milli-seconds:  
Minimum = 0ms, Maximum = 30ms, Average = 1ms  
C:\>
```

Рис 16. Результати пінгування.

При заміні всіх концентраторів на комутатори можемо помітити, що кількість втрачених пакетів зменшилась до 0.

## Висновки

У цій лабораторній роботі мною було отримано знання по моделюванні мережі з топологією зірка на базі концентратора і комутатора. Отримані знання застосував на практиці та з'ясовано різницю між концентратором та комутатором.