

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 №2 з дисципліни
«Основи комп'ютерних систем і мереж»

«Моделювання мережі з топологією зірка
на базі концентратора і комутатора»

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 2
Моделювання мережі з топологією зірка
на базі концентратора і комутатора

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

Завдання:

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.

Постановка задачі:

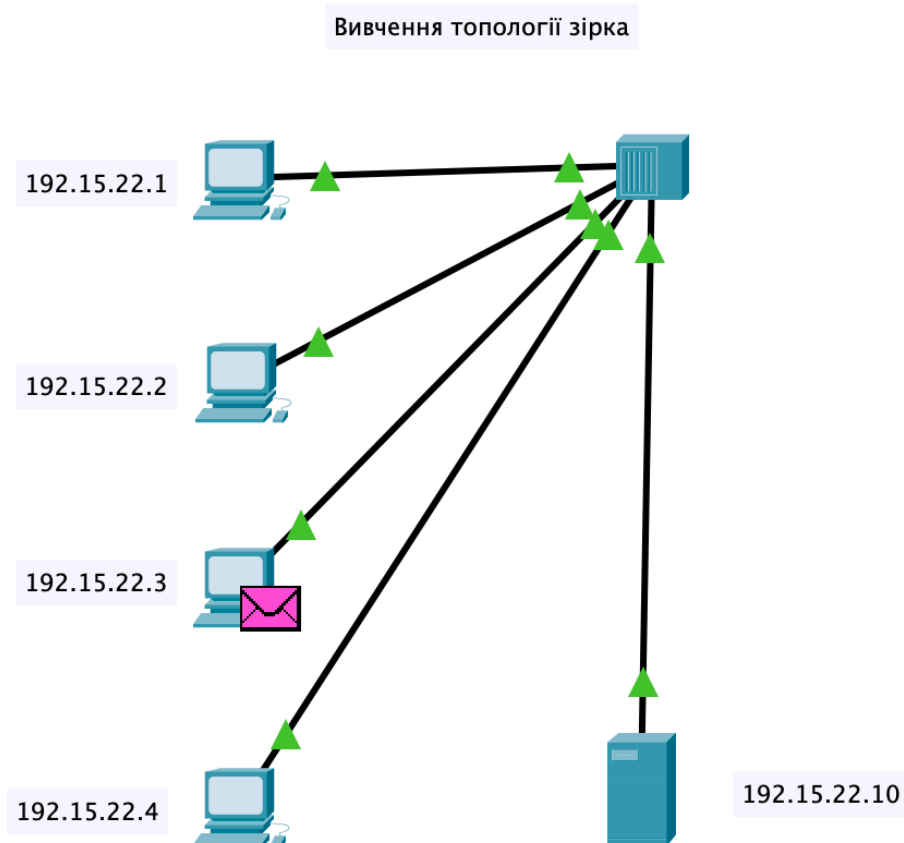
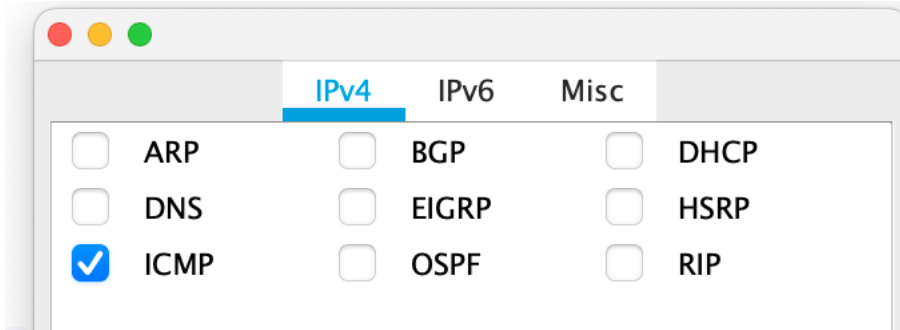
2.1 Створюємо мережу з топологією Зірка на базі концентратора. Компонуємо вузли мережі в робочій області. Створюємо замітки. Перевіряємо працездатність мережі.

2.2 і 2.3. Створюємо мережу з топологією Зірка на базі комутатора. Перевіряємо працездатність мережі. Створюємо локальну мережу з топологією Зірка на базі комутатора. Перевіряємо працездатність мережі двома способами.

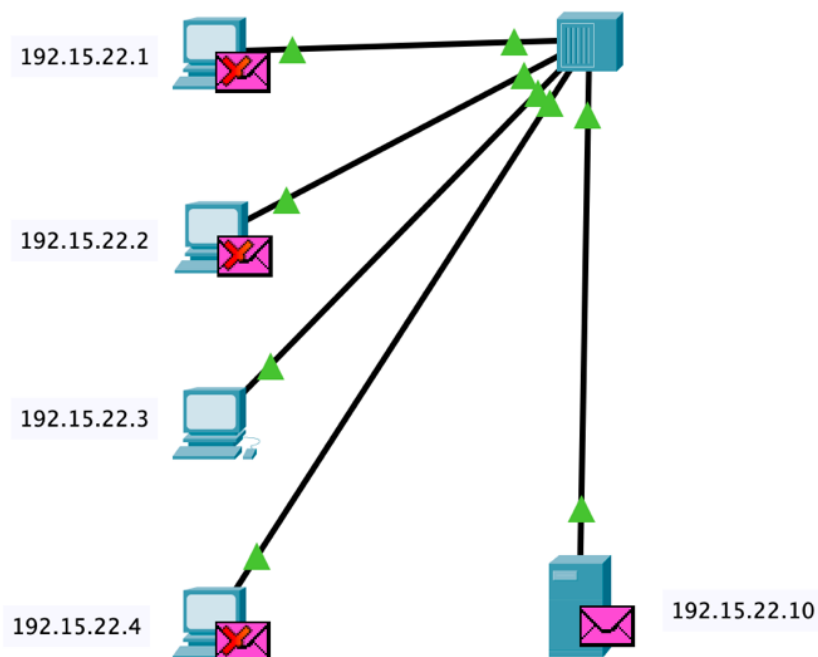
2.4. Створюємо складну мережу. Для оцінки якості роботи мережі передамо потік пакетів. Включимо генератор трафіку. Зафіксуємо втрати. Замінімо хаб на комутатор та знову зафіксуємо втрати.

2.5. Замінімо всі хаби на комутатори та зафіксуємо зміни у втратах.

Виконання завдання 2.1: Створюємо мережу з 4х ПК, хабу та серверу та з'януємо пристрої прямим мідним кабелем. Призначаємо пристроям IP-адресу та маски. Використовуючи інструмент створення заміток Place Note (клавіша N), підписуємо всі IP пристрої, а вгорі робочої області створюємо заголовок нашого проекту "Вивчення топології зірка". Виключаємо нагромадження робочої області надписами. Встановили тип сигналу: тільки ICMP. Перевірили працездатність мережі за допомогою передачі пакету Простий PDU з PC3 до серверу. У симуляції проглядаємо покрокове прасування пакету.



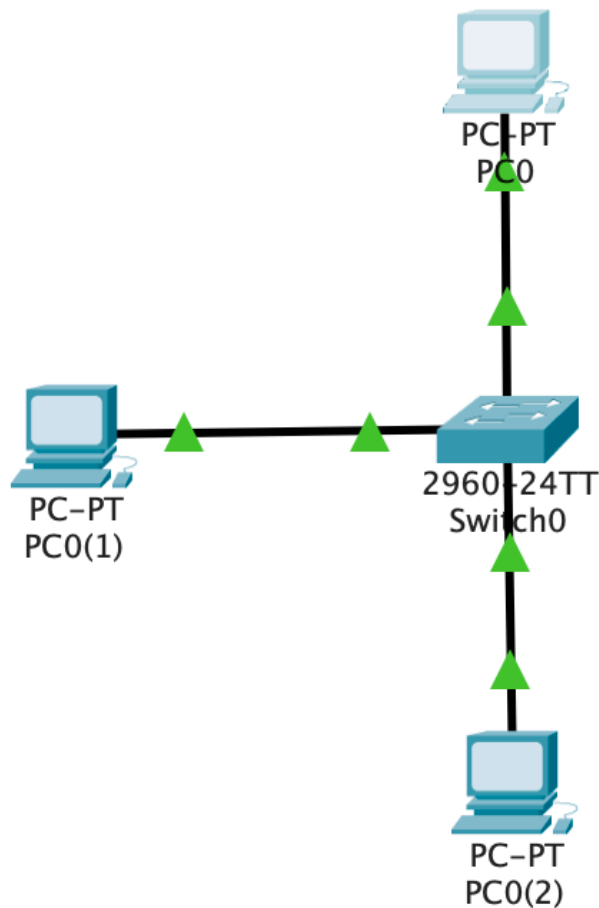
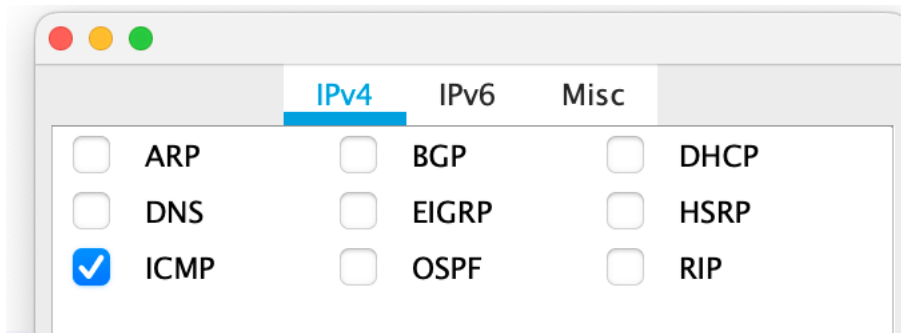
Вивчення топології зірка

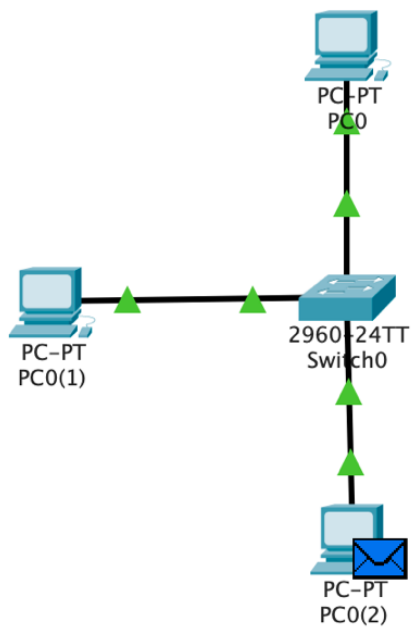
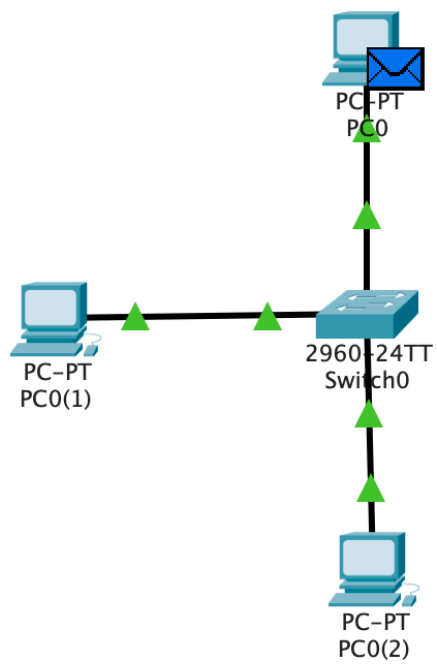


Event List


Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	0.000	--	PC2	ICMP
	0.004	--	PC2	ICMP
	0.005	PC2	Hub0	ICMP
	0.006	Hub0	PC0	ICMP
	0.006	Hub0	PC1	ICMP
	0.006	Hub0	PC3	ICMP
	0.006	Hub0	Server0	ICMP
	0.007	Server0	Hub0	ICMP
	0.008	Hub0	PC0	ICMP
	0.008	Hub0	PC1	ICMP
	0.008	Hub0	PC2	ICMP
	0.008	Hub0	PC3	ICMP

Виконання завдання 2.2 і 2.3: Створюємо мережу з 3х ПК та комутатору та з'єднуємо пристрої прямим мідним кабелем. Призначаємо пристроям IP-адресу та маски. Встановили тип сигналу: тільки ICMP. Перевірили працездатність мережі за допомогою передачі пакету Простий PDU з PC0 до PC0(2). У симуляції проглядаємо покрокове прасування пакету.

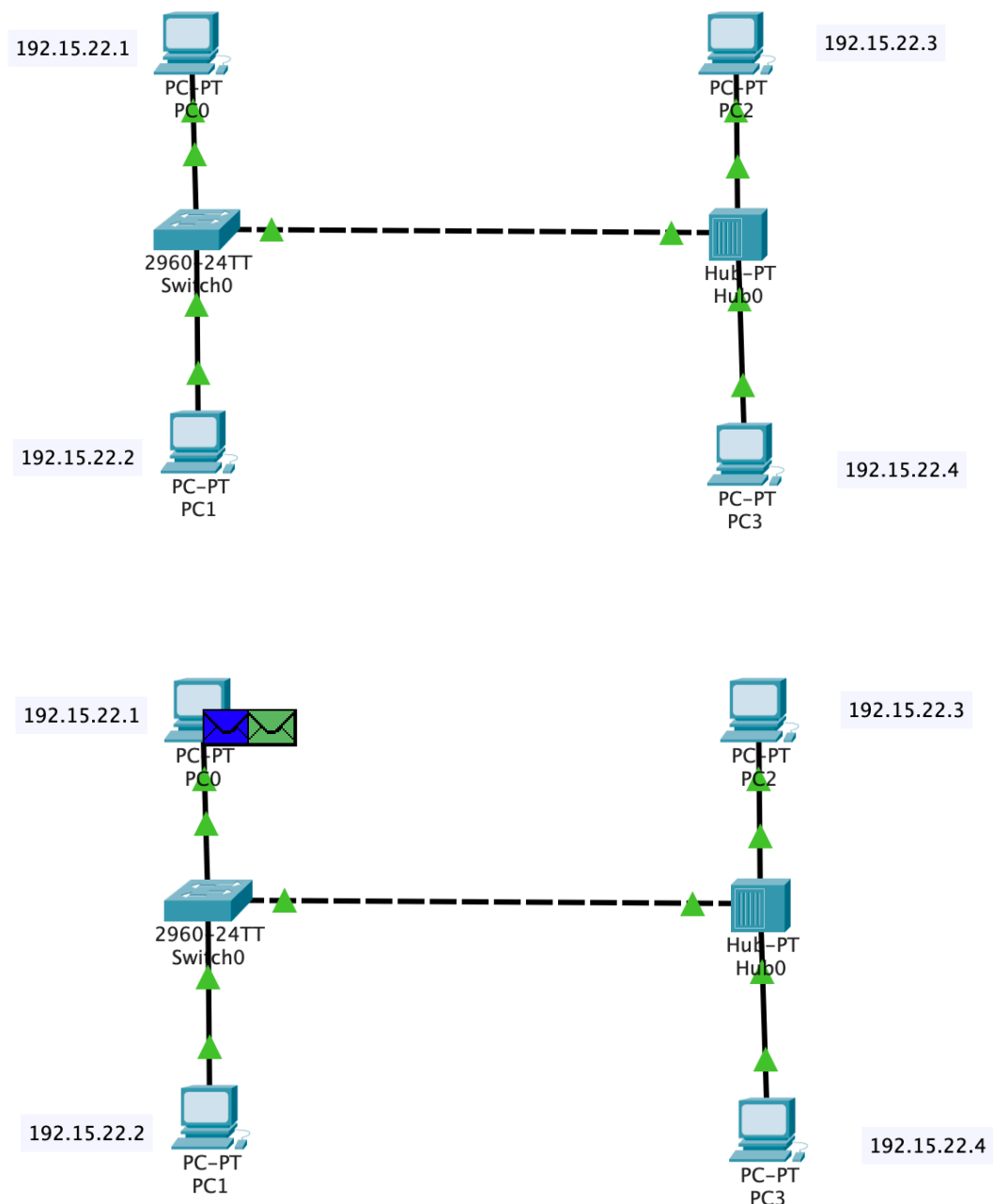




Event List

Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	0.000	--	PC0	ICMP
	0.004	--	PC0	ICMP
	0.005	PC0	Switch0	ICMP
	0.006	Switch0	PC0(2)	ICMP
	0.007	PC0(2)	Switch0	ICMP
	0.008	Switch0	PC0	ICMP

Створюємо мережу з 4х ПК, хабу та комутатора, ПК з'єднуємо прямим мідним кабелем, а хаб та комутатор перехресним. Призначаємо пристроям IP-адресу та маски. Встановили тип сигналу: APR та ICMP. Перевірили працездатність мережі двома способами: за допомогою утиліти ping, та за допомогою передачі пакету Простий PDU з PC0 до PC3. У симуляції проглядаємо покрокове прасування пакету.



IPv4

IPv6






















Misc

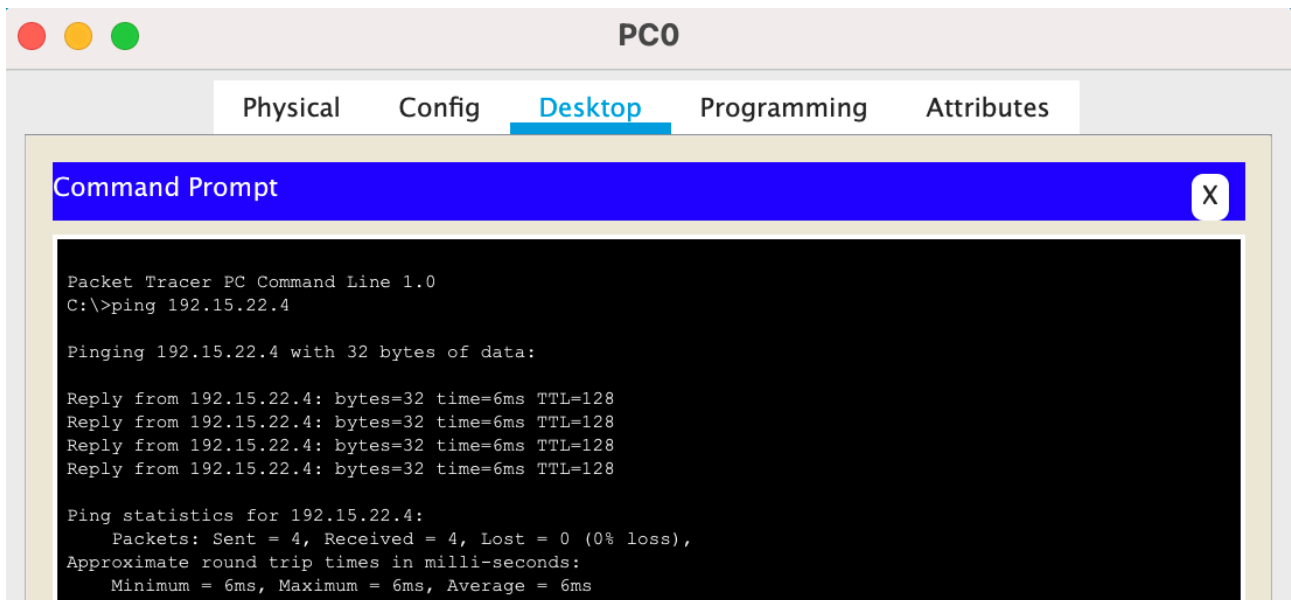
☒ ARP
 ☐ BGP
 ☐ DHCP

☐ DNS
 ☐ EIGRP
 ☐ HSRP

☒ ICMP
 ☐ OSPF
 ☐ RIP

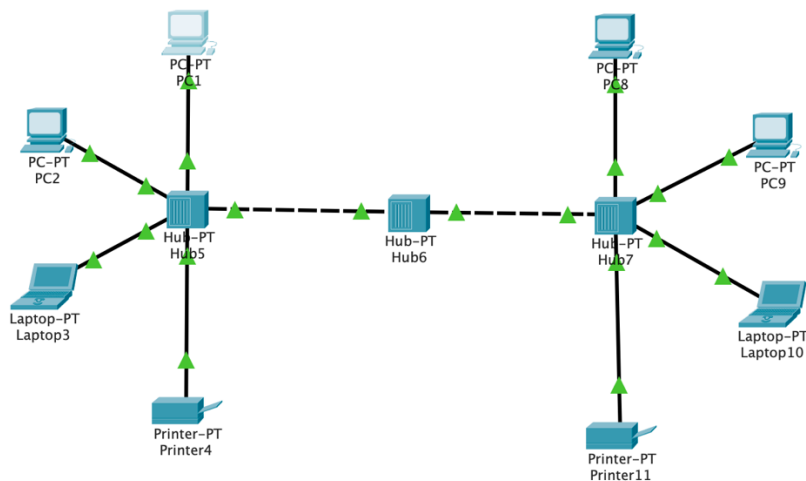
Event List

Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	0.000	--	PC0	 ICMP
	0.000	--	PC0	 ARP
	0.001	PC0	Switch0	 ARP
	0.002	Switch0	PC1	 ARP
	0.002	Switch0	Hub0	 ARP
	0.003	Hub0	PC2	 ARP
	0.003	Hub0	PC3	 ARP
	0.004	PC3	Hub0	 ARP
	0.005	Hub0	Switch0	 ARP
	0.005	Hub0	PC2	 ARP
	0.006	Switch0	PC0	 ARP
	0.006	--	PC0	 ICMP
	0.007	PC0	Switch0	 ICMP
	0.008	Switch0	Hub0	 ICMP
	0.009	Hub0	PC2	 ICMP
	0.009	Hub0	PC3	 ICMP
	0.010	PC3	Hub0	 ICMP
	0.011	Hub0	Switch0	 ICMP
	0.011	Hub0	PC2	 ICMP
	0.012	Switch0	PC0	 ICMP



Виконання завдання 2.4: Створюємо мережу з 4х ПК, 2х ноутбуків, 2х принтерів та 3х хабів, з'єднуємо прямим мідним кабелем, а хаби перехресним. Призначаємо пристроям IP-адресу та маски. Досліджуємо якість роботи мережі: посилаємо 200 пакетів з PC1 до PC8, при цьому включивши генератор трафіку на PC2. Фіксуємо втрачені пакети.

```
C:\>ping -n 200 192.15.22.8
```



```

Reply from 192.15.22.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.15.22.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.15.22.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.15.22.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.15.22.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.15.22.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
Request timed out.
Reply from 192.15.22.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.15.22.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.15.22.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
  
```

```

Ping statistics for 192.15.22.8:
    Packets: Sent = 200, Received = 195, Lost = 5 (3% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 16ms, Average = 0ms
  
```

Traffic Generator

Source Settings

Source Device: PC2
 Outgoing Port: FastEthernet0 ☒ Auto Select Port

PDU Settings

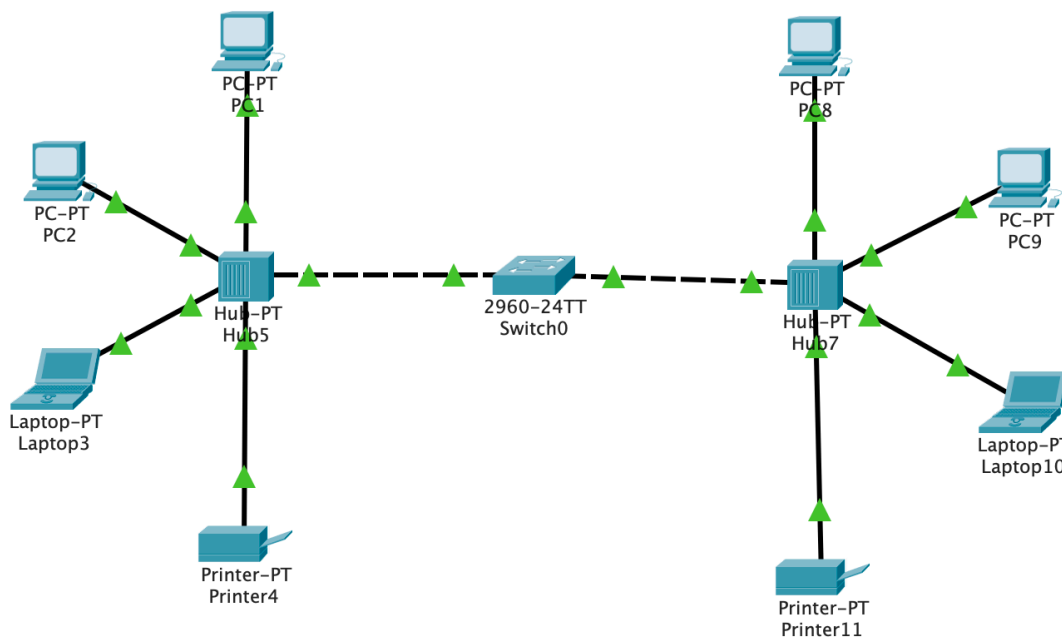
Select Application: PING

Destination IP Address: 192.15.22.8
 Source IP Address: 192.15.22.2
 TTL: 32
 TOS: 0
 Sequence Number: 1
 Size: 2500

Simulation Settings

☐ Single Shot
☒ Periodic Interval: 0.1 Seconds

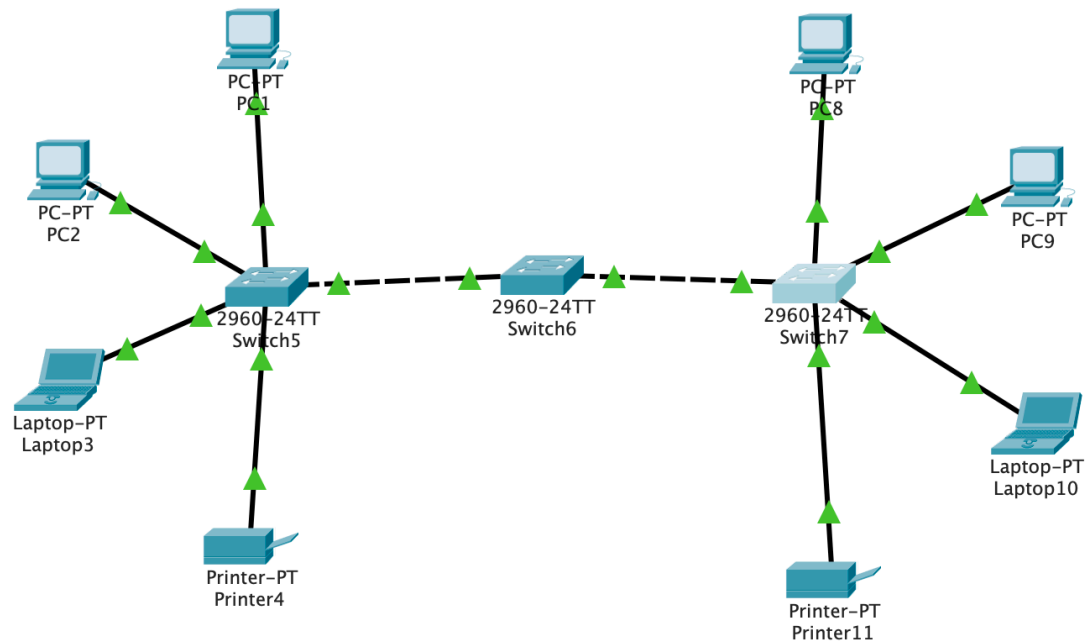
Заміняємо один хаб на комутатор, фіксуємо зміни у втратах .



```

Ping statistics for 192.15.22.8:
    Packets: Sent = 200, Received = 197, Lost = 3 (2% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 5ms, Average = 0ms
  
```

Виконання завдання 2.5: Заміняємо всі хаби на комутатори. Фіксуємо зміни у втратах під час роботи мережі.



```
Ping statistics for 192.15.22.8:  
Packets: Sent = 200, Received = 200, Lost = 0 (0% loss),  
Approximate round trip times in milli-seconds:  
Minimum = 0ms, Maximum = 4ms, Average = 0ms
```

Висновок: Під час роботи ми ознайомилися з функціями програми. Дізналися переваги та недоліки топології Зірка. Дізналися про різницю між концентратором та комутатором під час роботи мережі. Зрозуміли переваги топології зірка з комутатором, яка дозволяє підвищити пропускну здатність локальної обчислювальної мережі та знизити ризик втрат пакетів при навантаженні.