

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 5

Виконав студент

ІІ-15, Буяло Дмитро Олександрович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив

Мартінова 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.

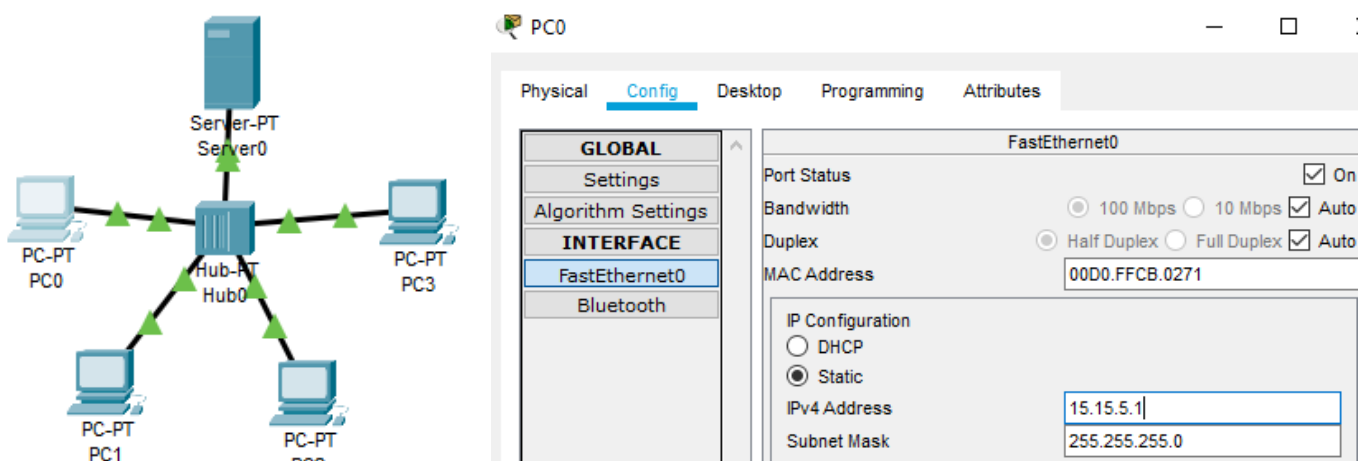
Індивідуальне завдання

Варіант 5

Завдання

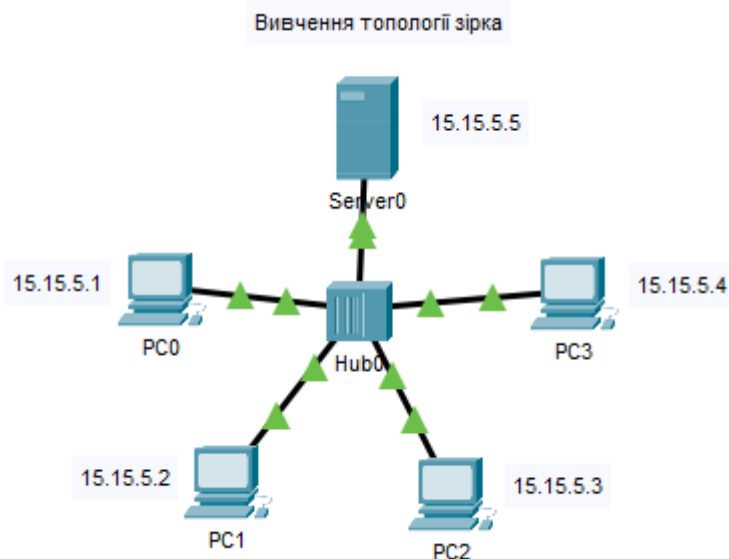
- 2.1. Моделювання мережі з топологією зірка на базі концентратора.
- 2.2. Моделювання мережі з топологією зірка на базі комутатора.
- 2.3. Проектування локальної мережі з хаба, комутатора і 4х ПК.
- 2.4. Дослідження якості передачі трафіку по мережі.
- 2.5. Проектування локальної мережі з заміною хабів комутаторами.

Побудуємо мережу з топологією зірка на базі концентратора.

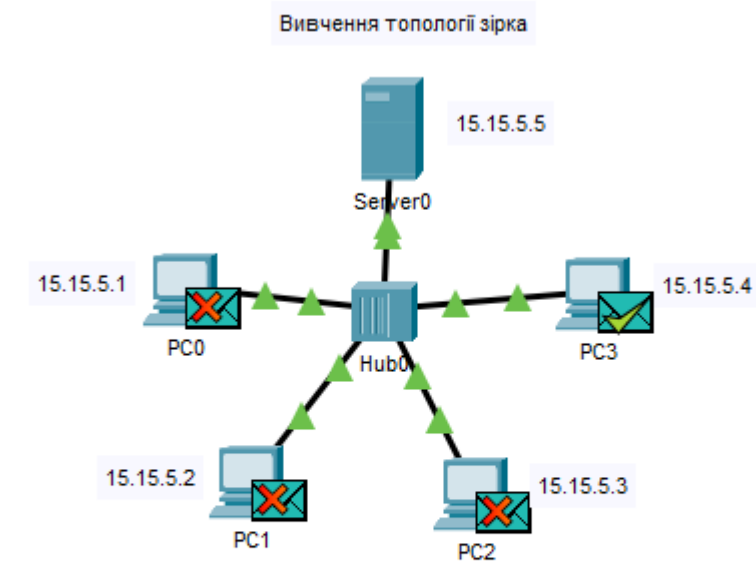


Призначимо вузлам мережі IP-адреса і маску.

Використовуючи інструмент створення заміток Place Note, підписали всі IP пристрої та прибрали мітки типів пристроїв.

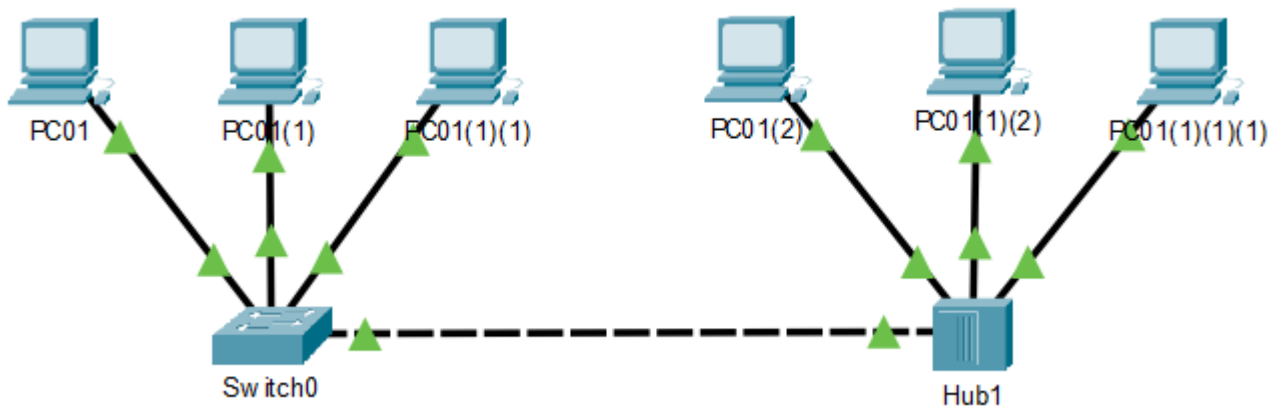


Покроково перевірили працездатність мережі через PDU.



J List Window					
e	Last Status	Source	Destination	Type	Color
	Successful	PC3	Server0	ICMP	

За допомогою копіювання набагато швидше налаштовуємо систему.



Переглянули проходження пакета між двома ПК через комутатор.

Network Diagram:

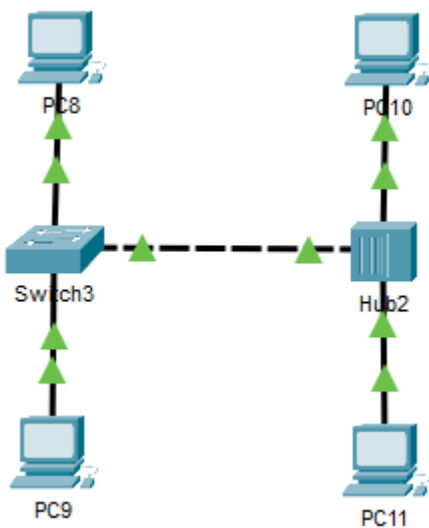
```
graph TD; PC6[PC6] --- S2[Switch2]; S2 --- PC6_1[PC6(1)];
```

Event List:

Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	0.004	Hub0	PC1	ICMP
	0.004	Hub0	PC2	ICMP
	0.004	Hub0	PC3	ICMP
	0.004	--	PC6	ICMP
	0.005	PC6	Switch2	ICMP
	0.006	Switch2	PC6(1)(1)	ICMP
	0.007	PC6(1)(1)	Switch2	ICMP
	0.008	Switch2	PC6	ICMP

Packet Capture Table:

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC3	Server0	ICMP	Blue	0.000	N	0	(edit)	(delete)
	Successful	PC6	PC6(1)(1)	ICMP	Pink	0.000	N	1	(edit)	(delete)



Спроекували локальну мережу з хаба, комутатора і 4х ПК.

Далі потрібно провести тестування двома шляхами, щоб точно бути впевненим у результаті (ping і у вікні списку PDU).

PC8

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.15.5.4

Pinging 192.15.5.4 with 32 bytes of data:

Reply from 192.15.5.4: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.15.5.4: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.15.5.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.15.5.4: bytes=32 time<1ms TTL=128

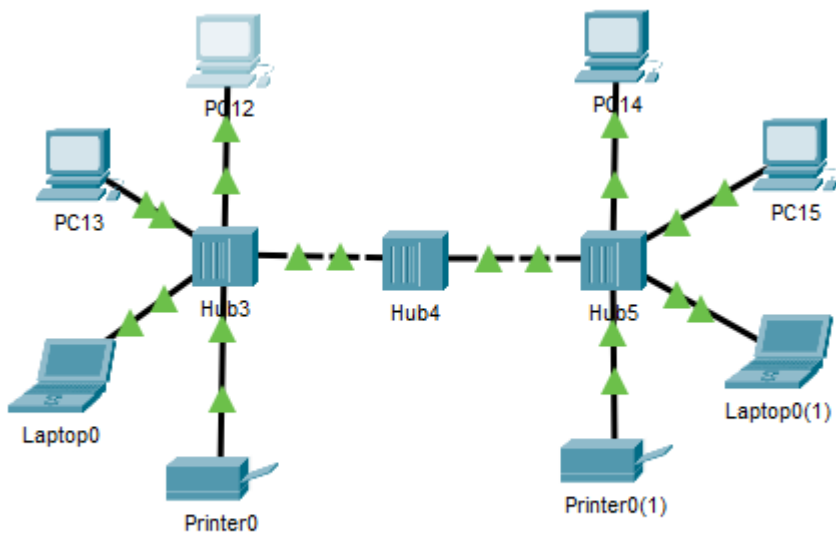
Ping statistics for 192.15.5.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>|
```

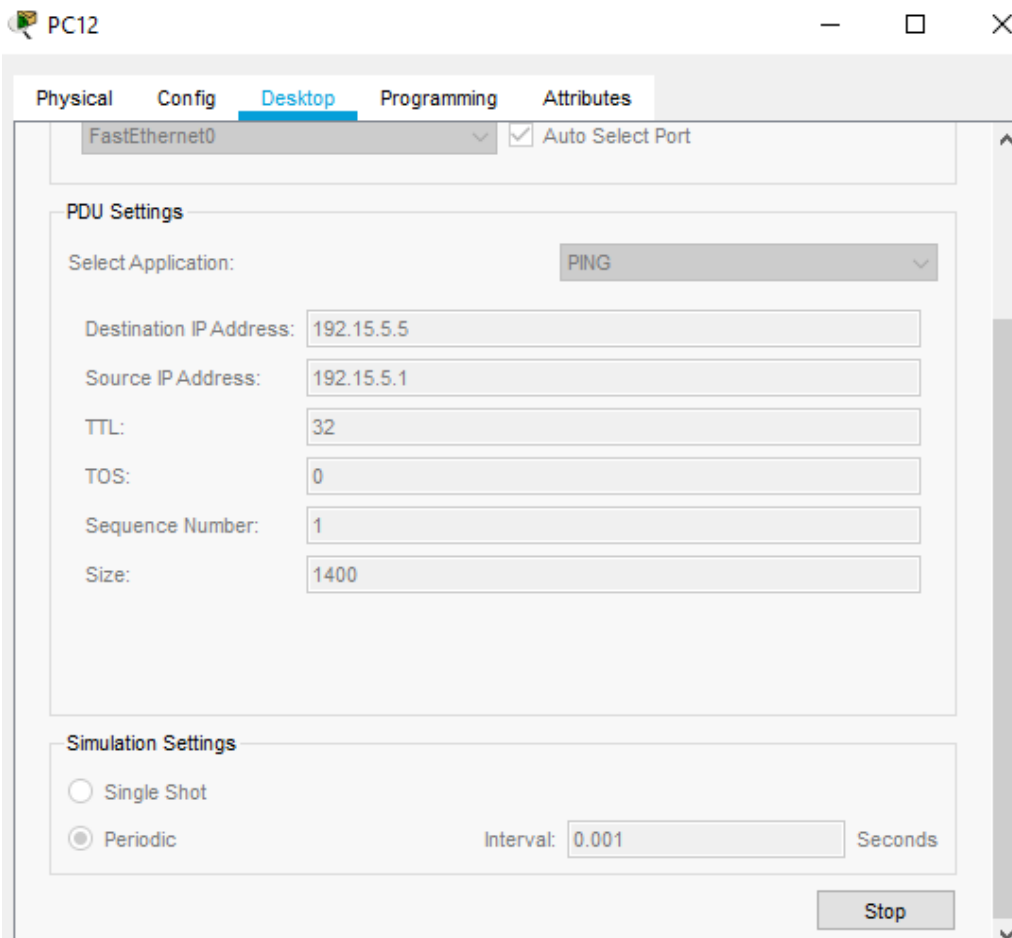
Last Status	Source	Destination	Type	Color	T
Successful	PC6	PC6(1)(1)	ICMP	Red	
Successful	PC8	PC11	ICMP	Green	

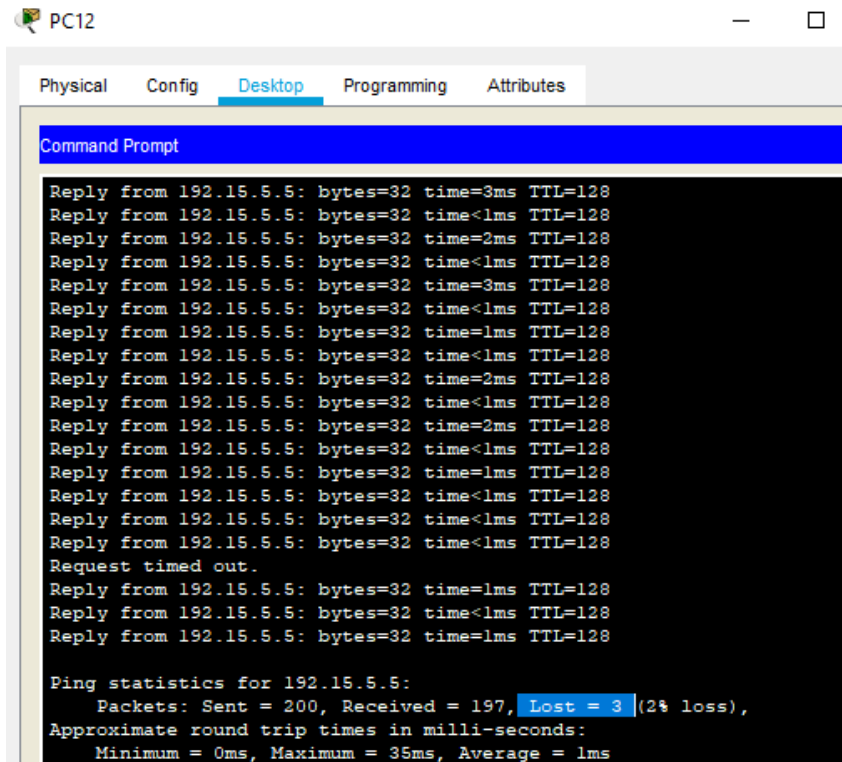
Тестування пройшло успішно!

Налаштували наступну мережу.



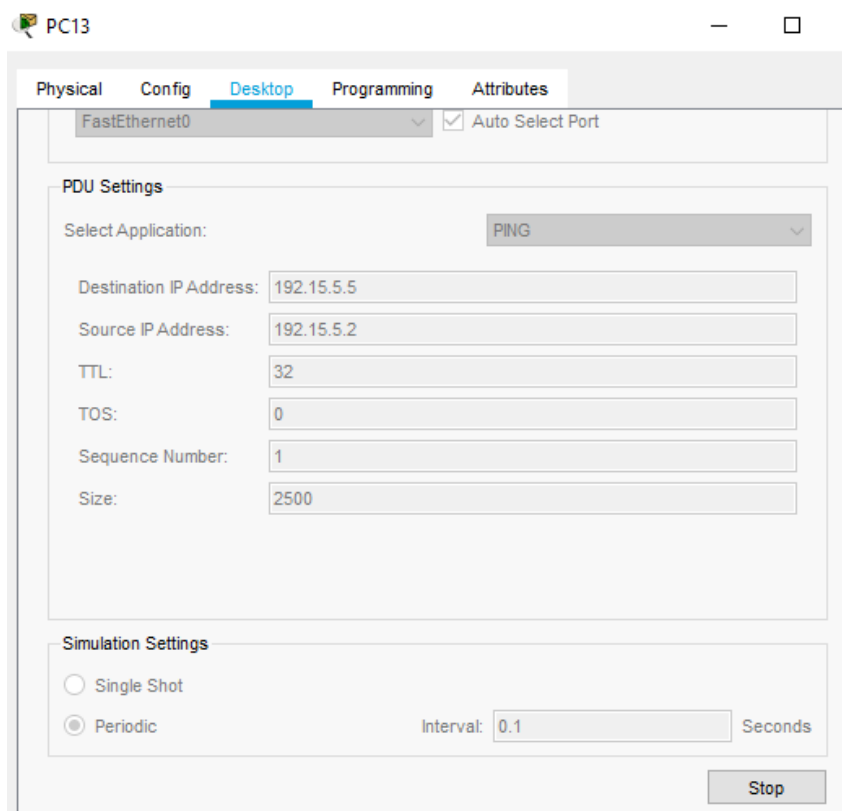
За допомогою протоколу ICMP сформуюмо трафік між комп'ютерами PC12 з адресою 192.15.5.1 і PC14 з адресою 192.15.5.5.



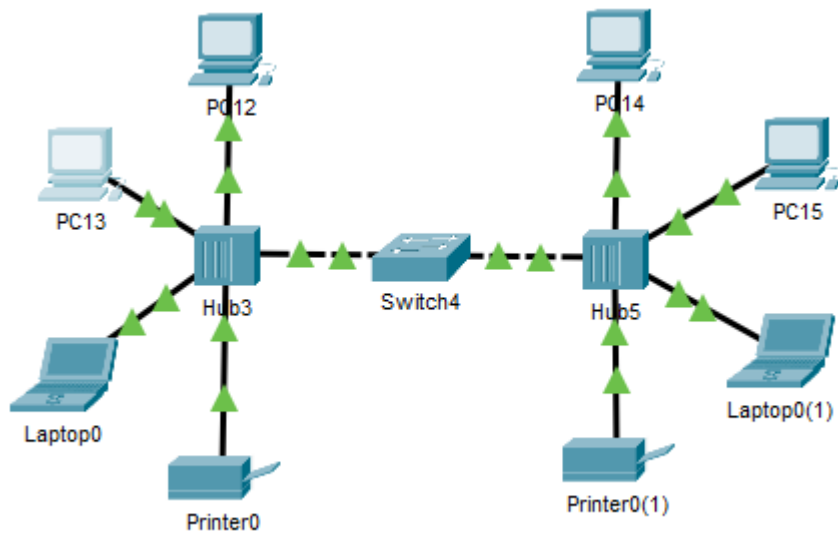


Оцінюємо якість роботи мережі передачею потоку пакетів між PC12 і PC14 за допомогою команди `ping -n 200 192.15.5.5`

Одночасно з пінгом, навантажуюємо мережу, включивши генератор трафіку на комп'ютері PC13.



Замінімо центральний концентратор на комутатор.



Знову поставимо потік пакетів між PC12 і PC14

PC12

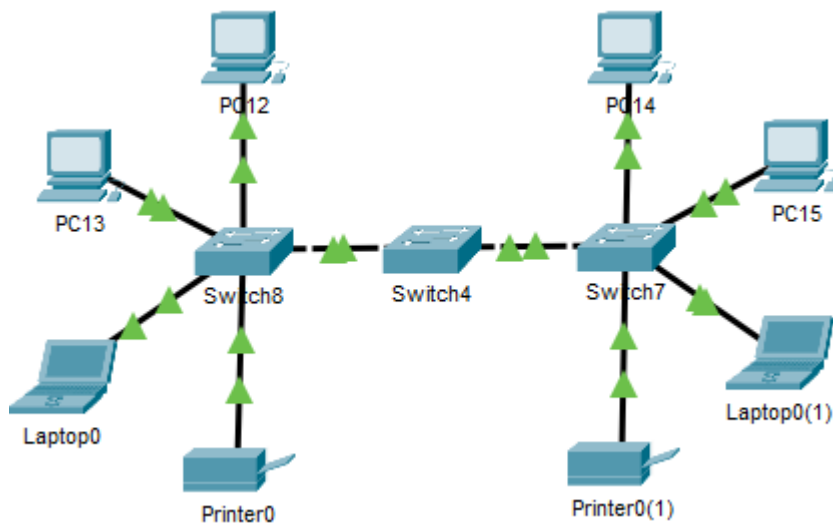
Physical Config **Desktop** Programming Attributes

```
Command Prompt
Reply from 192.15.5.5: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.15.5.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.15.5.5: bytes=32 time=15ms TTL=128
Reply from 192.15.5.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.15.5.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.15.5.5: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.15.5.5: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.15.5.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.15.5.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.15.5.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Request timed out.
Reply from 192.15.5.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.15.5.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.15.5.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.15.5.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.15.5.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.15.5.5: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.15.5.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.15.5.5: bytes=32 time=9ms TTL=128
Reply from 192.15.5.5: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.15.5.5:
    Packets: Sent = 200, Received = 194, Lost = 6 (3% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 18ms, Average = 0ms

C:\>
```


Замінімо всі хаби на комутатори.



Очевидно, це істотно поліпшило якість передачі трафіку в мережі, тепер втрат взагалі нема.

PC12

```
Physical  Config  Desktop  Programming  Attributes
Command Prompt
Reply from 192.168.0.8: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.8: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.8: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.8: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.8: bytes=32 time=18ms TTL=128
Reply from 192.168.0.8: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.8: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.8: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.8: bytes=32 time=5ms TTL=128
Reply from 192.168.0.8: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.8: bytes=32 time=6ms TTL=128
Reply from 192.168.0.8: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.8: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 192.168.0.8: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.8: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.8: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.8: bytes=32 time=9ms TTL=128
Reply from 192.168.0.8: bytes=32 time=18ms TTL=128
Reply from 192.168.0.8: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.8: bytes=32 time=1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.0.8:
    Packets: Sent = 200, Received = 200, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 79ms, Average = 2ms
```

Висновки

Ми вивчили моделювання мережі з топологією зірка на базі концентратора і комутатора під час складання програмних специфікацій. Застосували отримані знання при виконанні практичних завдань. Дізналися про одну з основних структур мереж, її переваги та недоліки. Збудували мережу з топологією зірка на базі концентратора. Дізналися про інструмент створення заміток Place Note та PDU. Навчилися копіювати пристрої з заданими налаштуваннями. Змделювали мережі з топологією зірка на базі комутатора та перевірили працездатність. Спроектували локальну мережу з хаба, комутатора і 4х ПК. Переконалися в успішності роботи мережі в режимі симуляції. Дослідили якості передачі трафіку по мережі, скористувавшись програмою Traffic Generator. Налаштувавши різні мережі, можемо прийти до висновку, що при великому навантаженні краще замінювати всі хаби на комутатори, бо зникають втрати при обміні даними.