



Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет України «КПІ

імені Ігоря Сікорського»

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра інформатики та програмної інженерії

## **ЗВІТ**

лабораторної роботи №2

з курсу «Мобільні комп'ютерні мережі»

Перевірив:

Коренко Д. В.

Виконав:

Студент Гр. ІІІ-01

Пашковський Є. С.

Київ 2023

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 2

### ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ, ЗАКЛАДЕНИХ У ТАБЛИЦІ МАРШРУТИЗАЦІЇ

**Мета роботи:** Розібрати на практиці три важливих принципи маршрутизації.

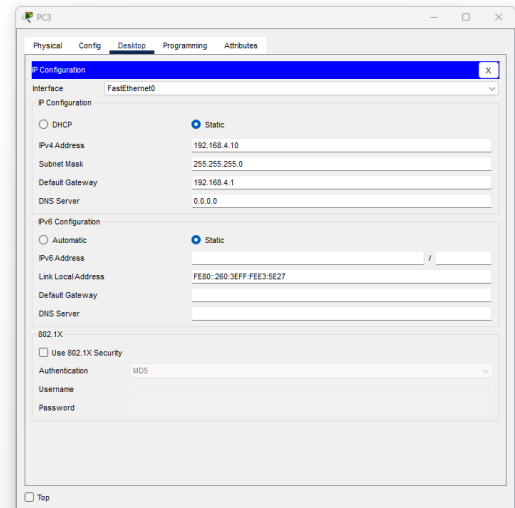
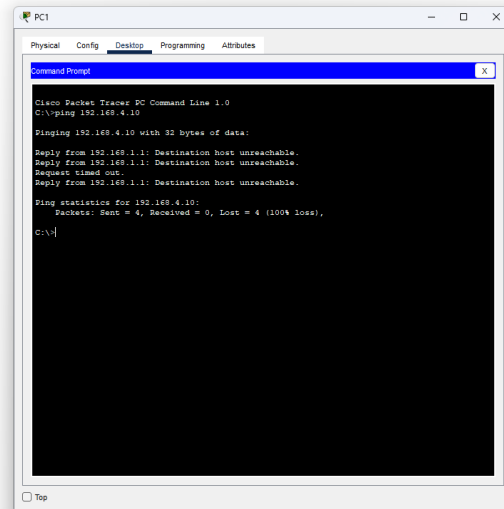
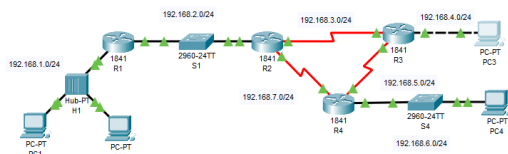
1. Маршрутизатор приймає рішення на основі інформації, наявної в таблиці маршрутизації.
2. Якщо один маршрутизатор має повну таблицю маршрутизації, це ще не означає, що всі інші маршрутизатори володіють такою ж інформацією.
3. Інформація про маршрут з однієї мережі в іншу не містить відомостей про зворотному шляху (або шляхи повернення).

**Таблиця адрес**

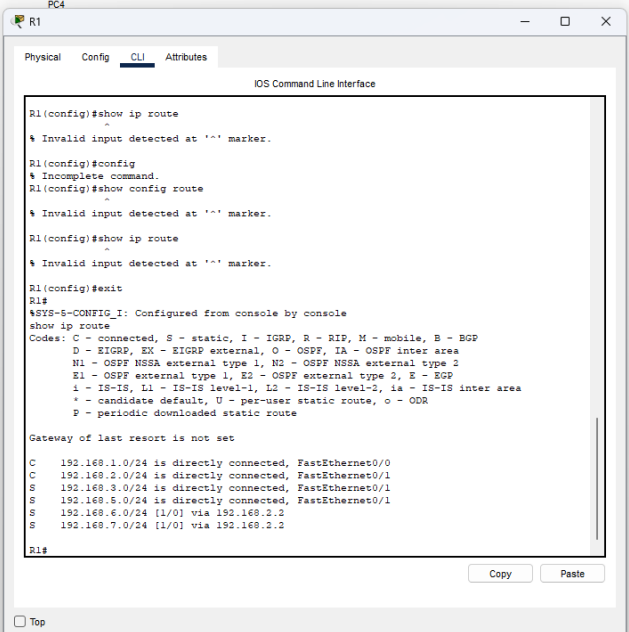
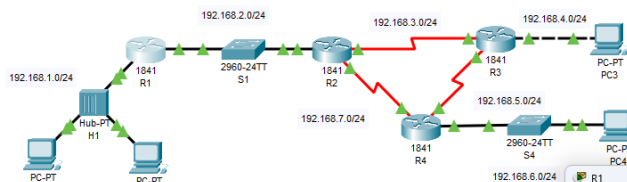
ПРИСТРІЙ	ІНТЕРФЕЙС	ІР-адреса	Маска підмережі	Основний шлюз
R1	Fa0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	-
	Fa0/1	192.168.2.1	255.255.255.0	-
R2	Fa0/0	192.168.2.2	255.255.255.0	-
	S0/0/0	192.168.7.1	255.255.255.0	-
	S0/0/1	192.168.3.1	255.255.255.0	-
R3	Fa0/0	192.168.4.1	255.255.255.0	-
	S0/0/0	192.168.5.1	255.255.255.0	-
	S0/0/1	192.168.3.2	255.255.255.0	-
R4	Fa0/0	192.168.6.1	255.255.255.0	-
	S0/0/0	192.168.7.2	255.255.255.0	-
	S0/0/1	192.168.5.2	255.255.255.0	-
PC1	NIC	192.168.1.10	255.255.255.0	192.168.1.1
PC2	NIC	192.168.1.20	255.255.255.0	192.168.1.1
PC3	NIC	192.168.4.10	255.255.255.0	192.168.4.1
PC4	NIC	192.168.6.10	255.255.255.0	192.168.6.1

**Крок 1. Визначте, чому PC1 не може успішно відправити ехо-запит PC3.**

а. Надішліть ехо-запит з PC1 на PC3. Зверніть увагу, що луна-запит невдалий.



б. Використовуйте команду show ip route, щоб перевірити таблицю маршрутизації на R1 з метою виявлення проблеми.



в. Чи бачите ви шлях до 192.168.4.0 в таблиці маршрутизації?

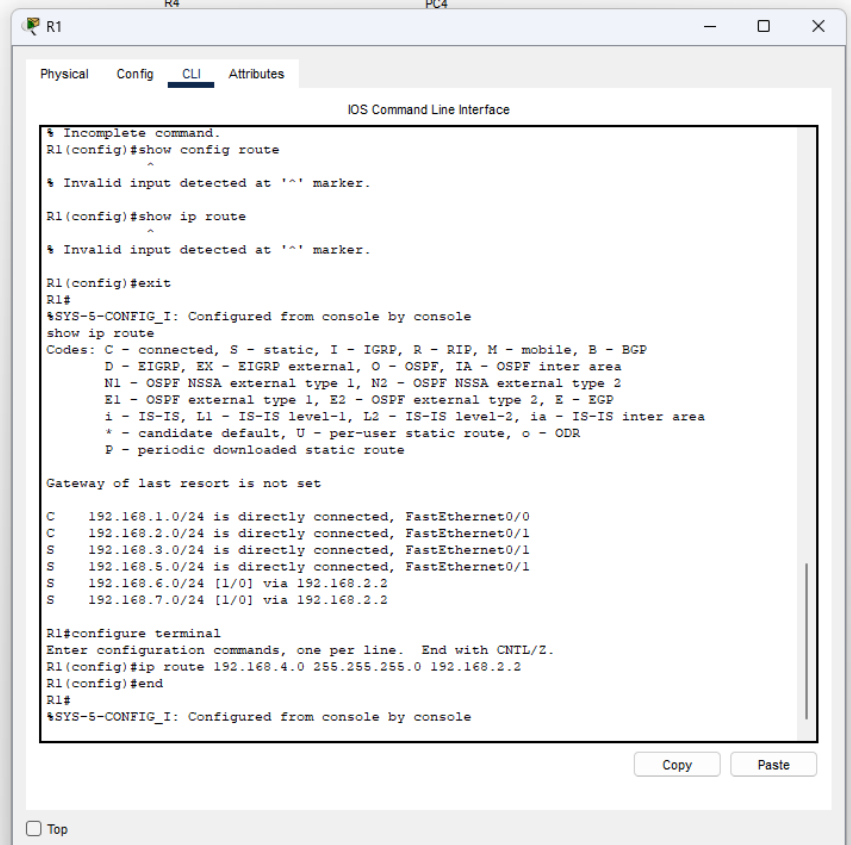
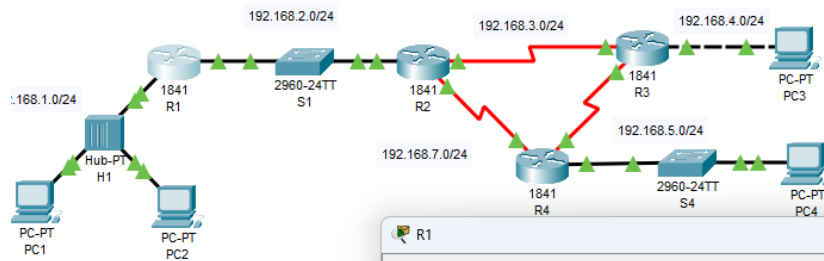
Ні, не бачимо.

г. Введіть статичний маршрут на R1 для мережі одержувача 192.168.4.0.

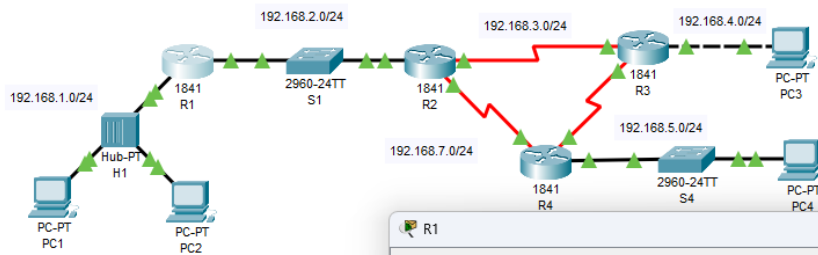
R1 # configure terminal

R1 (config) #ip route 192.168.4.0 255.255.255.0 192.168.2.2

R1 (config) #end



д. Використовуйте команду show ip route для перевірки таблиці маршрутизації на R1. Чи тепер в цій таблиці шлях до 192.168.4.0?



```

R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

C 192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C 192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
S 192.168.3.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
S 192.168.5.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
S 192.168.6.0/24 [1/0] via 192.168.2.2
S 192.168.7.0/24 [1/0] via 192.168.2.2

R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip route 192.168.4.0 255.255.255.0 192.168.2.2
R1(config)#end
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

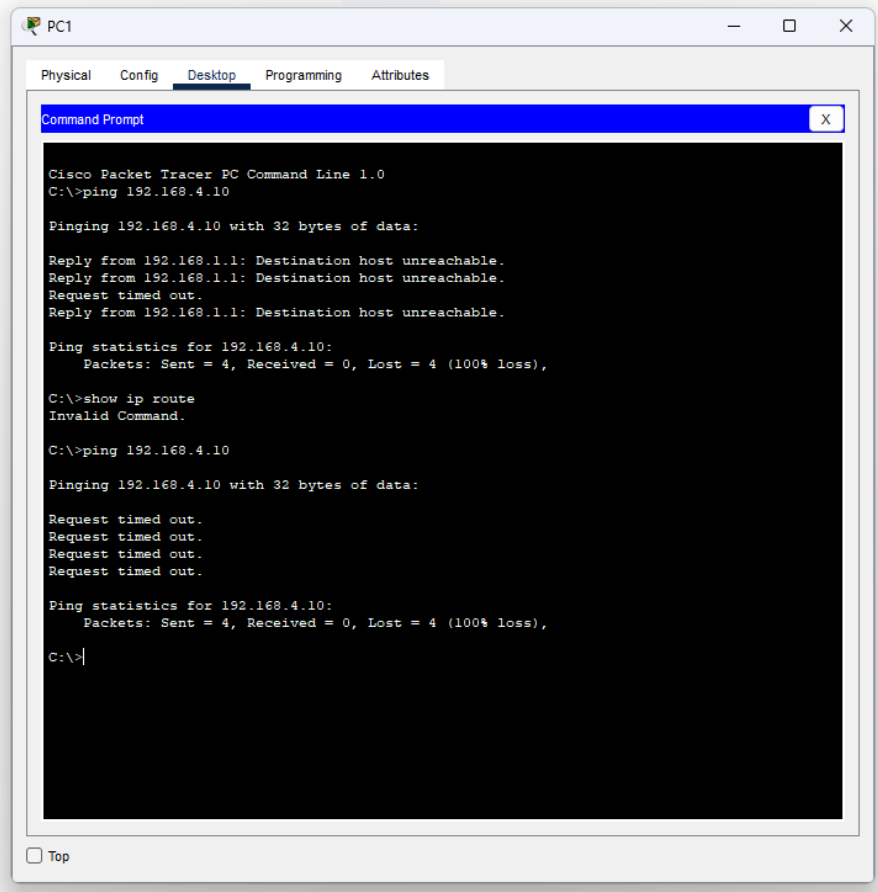
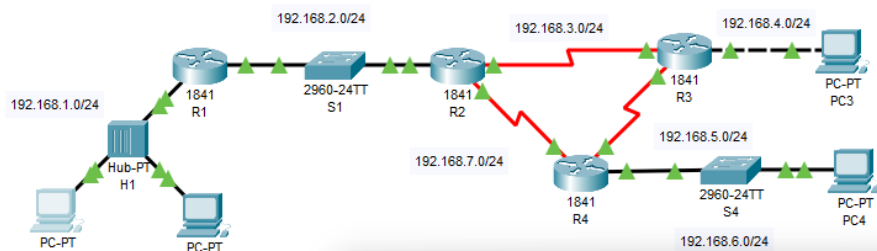
C 192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C 192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
S 192.168.3.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
S 192.168.4.0/24 [1/0] via 192.168.2.2
S 192.168.5.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
S 192.168.6.0/24 [1/0] via 192.168.2.2
S 192.168.7.0/24 [1/0] via 192.168.2.2

R1#
Copy Paste

```

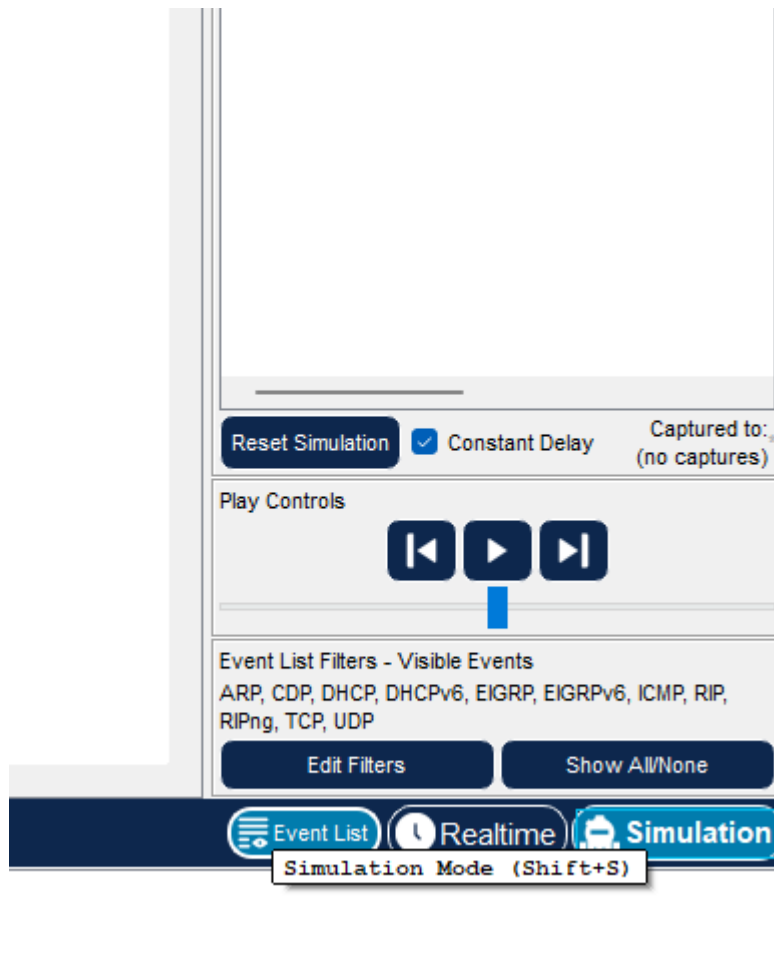
Тепер шлях з'явився.

е. У командному рядку PC1 відправте ехо-запит на 192.168.4.10. Зверніть увагу, що ехо-запит невдалий.

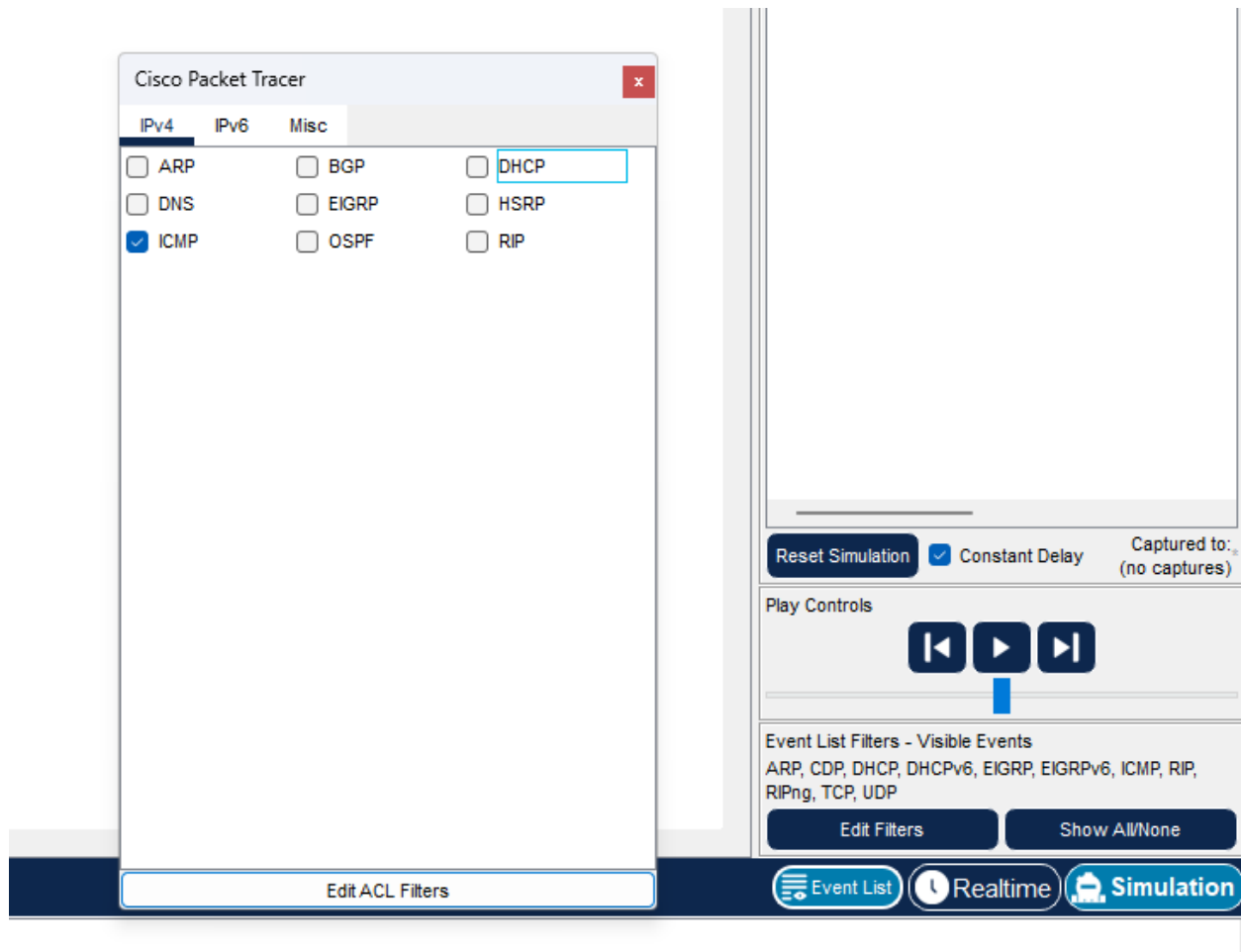


**Крок 2. Перегляньте ехо-запит з PC1 на PC3 в режимі моделювання.**

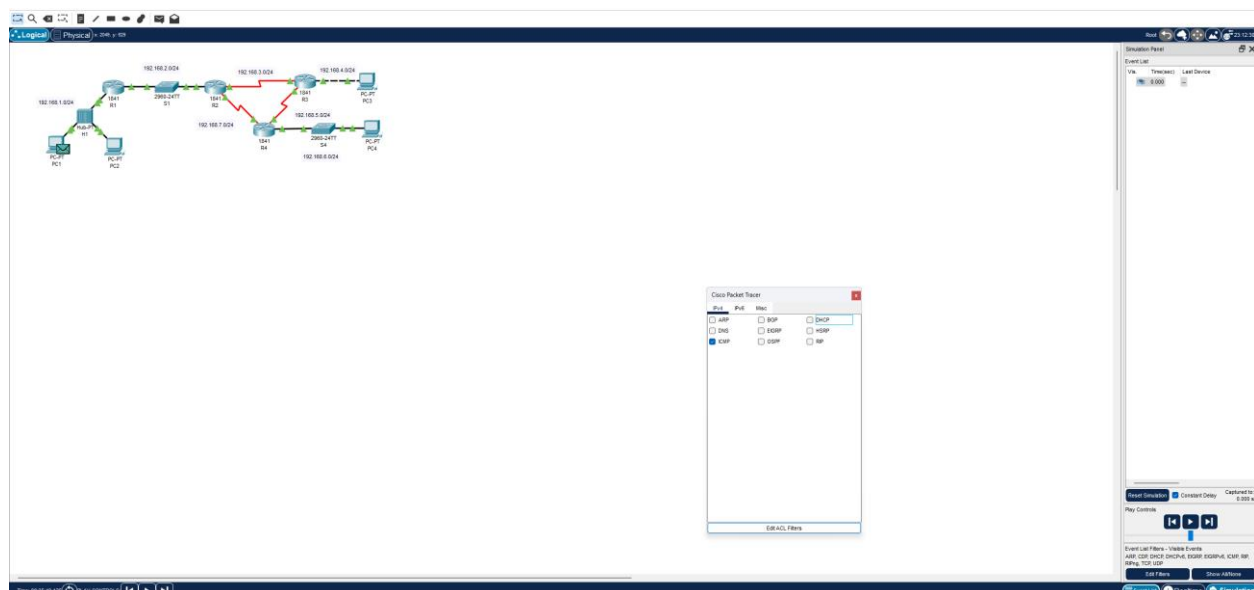
а. Перейдіть з режиму реального часу в режим моделювання. Виберіть вкладку Simulation, що знаходиться за вкладкою реального часу в нижньому правому куті.



б. Відфільтруйте трафік так, щоб було видно тільки пакети ICMP. У режимі моделювання натисніть кнопку Edit Filters. Виберіть прапорець Show All / None для скидання всіх прапорців і потім виберіть ICMP.



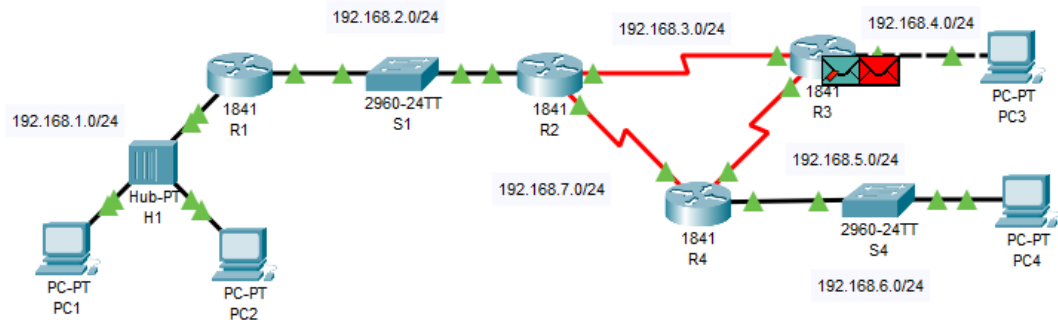
в. Виберіть пристрої відправник і одержувач для моделювання. Над значком режиму моделювання є два значка у вигляді конвертів. Виберіть конверт Add Simple PDU (P). Призначте PC1 відправником трафіку ICMP, клацнувши PC1 в робочій області. Призначте PC3 вузлом-одержувачем.





г. Увімкніть режим моделювання, натиснувши кнопку Auto Capture / Play. При цьому запускаються ехо-запити між PC з використанням ICMP.

д. Зверніть увагу, що R1 відсилає ICMP-трафік на R3. R3 відсилає ICMP-трафік на PC3. PC3 відповідає відправкою ICMP-трафіку назад на R3. Однак R3 відмовляється приймати пакети. Чому ехо-запити на R3 невдалі?

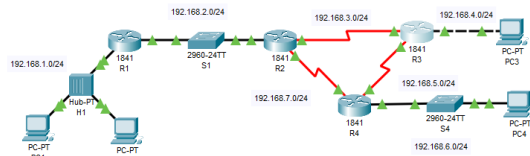


е. Вийдіть з режиму Simulation, клацнувши значок режиму Realtime.



### Крок 3. Виправте помилку маршрутизації на R3.

а. Оскільки R3 не повертає ICMP-трафік PC1, перевірте таблицю маршрутизації на R3.



```

R3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

R3(config)#router rip
R3(config-router)#
R3(config-router)#end
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#
R3(config)#
R3(config)#
R3#
R3#show ip config
% Invalid input detected at '' marker.

R3#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

R 192.168.2.0/24 [120/1] via 192.168.3.1, 00:00:08, Serial0/0/1
C 192.168.3.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
C 192.168.4.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C 192.168.5.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
R 192.168.6.0/24 [120/1] via 192.168.8.2, 00:00:17, Serial0/0/0
R 192.168.7.0/24 [120/1] via 192.168.3.1, 00:00:08, Serial0/0/1
[120/1] via 192.168.3.1, 00:00:08, Serial0/0/1

R3#

```

б. Чи бачите ви в таблиці маршрутизації шлях для 192.168.1.0?

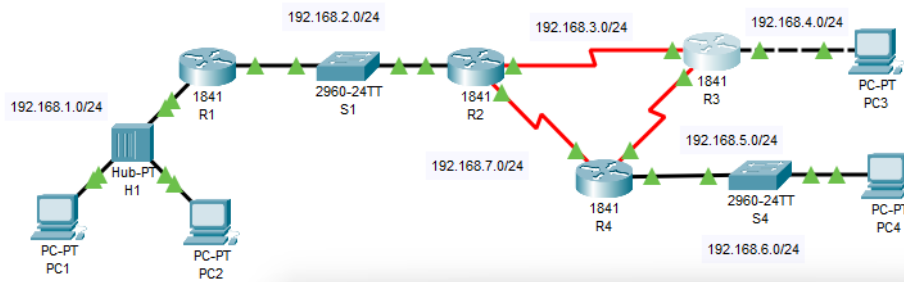
Не бачимо.

в. Введіть статичний маршрут на R3 для мережі одержувача 192.168.1.0.

R3 # configure terminal

R3 (config) #ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 Serial 0/0/1

R3 (config) #end



R3
Physical
Config
CLI
Attributes

IOS Command Line Interface

```

R3(config)#
$SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3(config)#exit
R3#
$SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#show ip config
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R3#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
        i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
        * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
        P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

R    192.168.2.0/24 [120/1] via 192.168.3.1, 00:00:08, Serial0/0/1
C    192.168.3.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
C    192.168.4.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    192.168.5.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
R    192.168.6.0/24 [120/1] via 192.168.5.2, 00:00:17, Serial0/0/0
R    192.168.7.0/24 [120/1] via 192.168.5.2, 00:00:17, Serial0/0/0
                                     [120/1] via 192.168.3.1, 00:00:08, Serial0/0/1

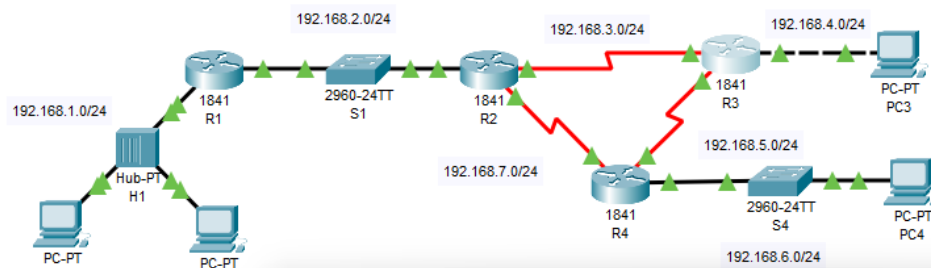
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R3(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 Serial 0/0/1
R3(config)#end
R3#
$SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

Copy Paste

☐ Top

г. Використовуйте команду `show ip route` для перевірки таблиці маршрутизації на R3. Чи тепер в цій таблиці шлях до 192.168.1.0?



```

R3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Gateway of last resort is not set

R 192.168.2.0/24 [120/1] via 192.168.3.1, 00:00:08, Serial0/0/1
C 192.168.3.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
C 192.168.4.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C 192.168.5.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
R 192.168.6.0/24 [120/1] via 192.168.5.2, 00:00:17, Serial0/0/0
R 192.168.7.0/24 [120/1] via 192.168.5.2, 00:00:17, Serial0/0/0
  [120/1] via 192.168.3.1, 00:00:08, Serial0/0/1

R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 Serial 0/0/1
R3(config)#end
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

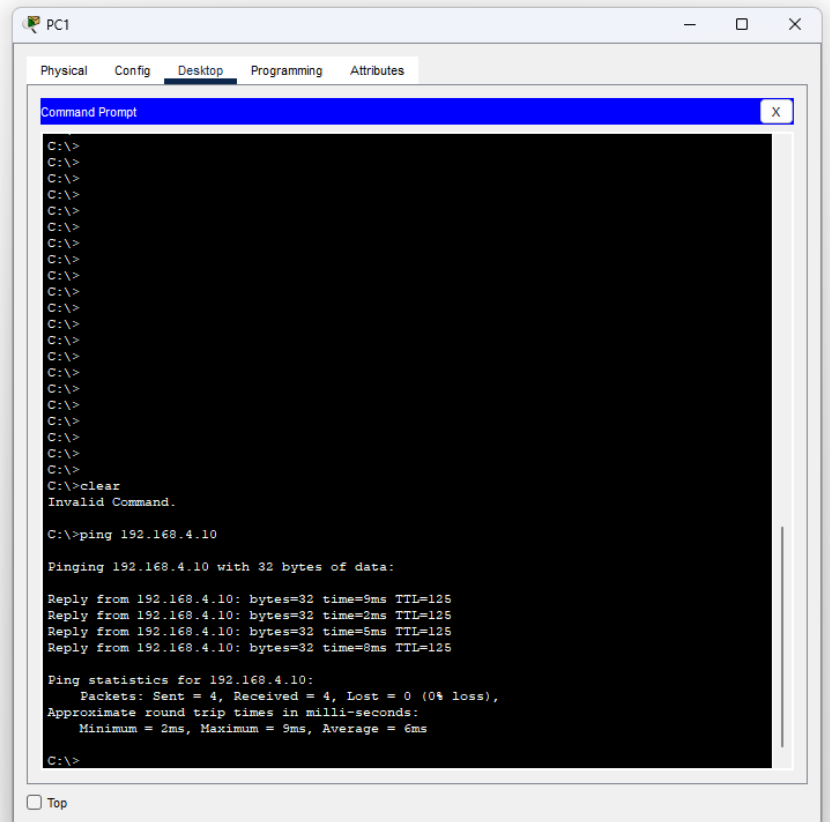
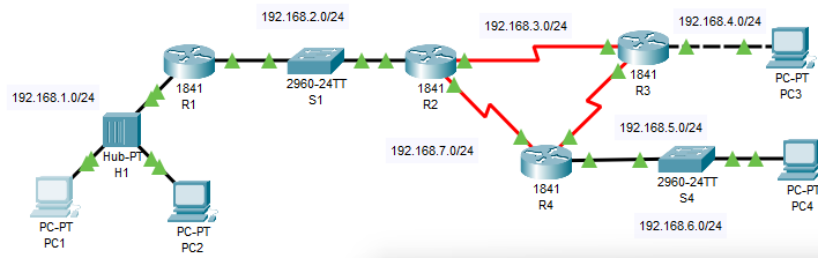
S 192.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
R 192.168.2.0/24 [120/1] via 192.168.3.1, 00:00:21, Serial0/0/1
C 192.168.3.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
C 192.168.4.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C 192.168.5.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
R 192.168.6.0/24 [120/1] via 192.168.5.2, 00:00:27, Serial0/0/0
R 192.168.7.0/24 [120/1] via 192.168.5.2, 00:00:27, Serial0/0/0
  [120/1] via 192.168.3.1, 00:00:21, Serial0/0/1

R3#

```

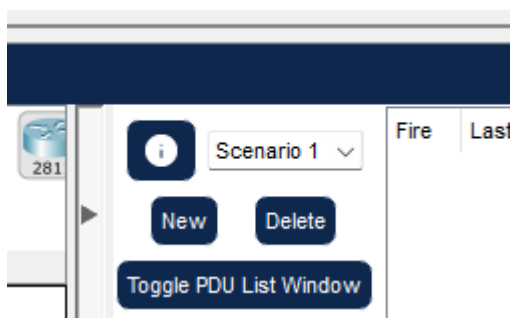
Тепер шлях у таблиці є.

д. У командному рядку PC1 відправте ехо-запит на 192.168.4.10. Ехо-тестування має пройти успішно. В іншому випадку ще раз перевірте виконані вами операції, знайдіть і усуньте помилку.

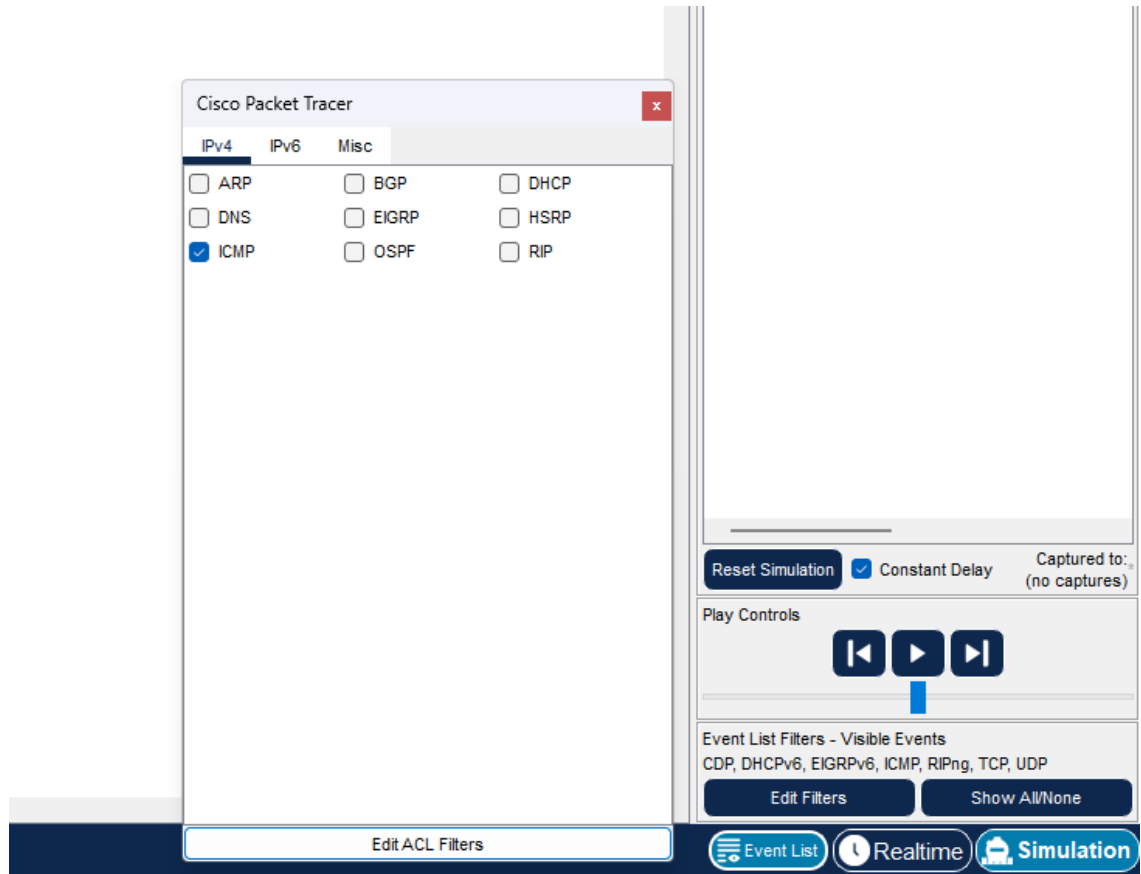


**Крок 4. Перегляньте ехо-запит з PC1 на PC3 в режимі моделювання.**

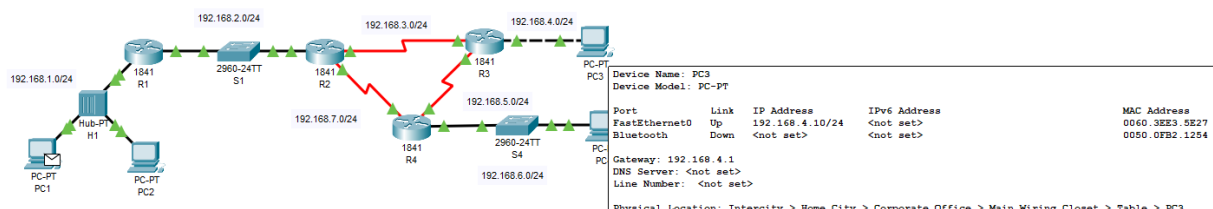
а. Створіть новий сценарій для цього другого моделювання, встановивши прапорець New під Scenario 0. При цьому меню, що випадає зміниться на Scenario 1.



б. Відфільтруйте трафік так, щоб було видно тільки пакети ICMP. Відфільтруйте трафік так, щоб було видно тільки пакети ICMP. У режимі моделювання натисніть кнопку Edit Filters. Виберіть прапорець Show All / None для скидання всіх прапорців і потім виберіть ICMP.

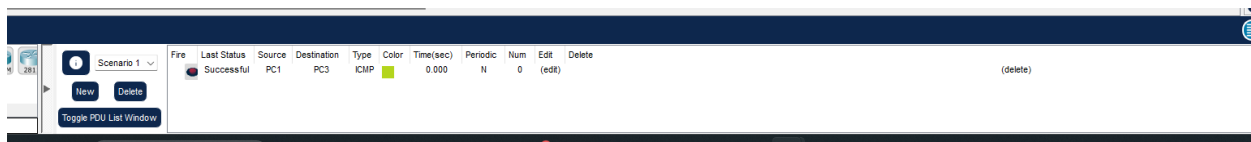
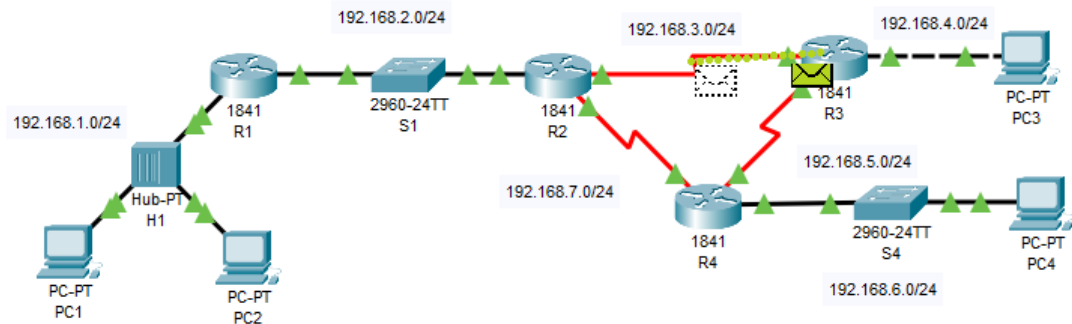


в. Виберіть пристрої відправник і одержувач для моделювання. Виберіть конверт Add Simple PDU (P). Призначте PC1 відправником ICMP-трафіку і PC3 - вузлом-одержувачем.



г. Увімкніть режим моделювання, натиснувши кнопку Auto Capture / Play. При цьому запускаються ехо-запити між PC з використанням ICMP.

д. Зверніть увагу, що R1 відсилає в R3 трафік ICMP. R3 відсилає ICMP-трафік в PC3. PC3 відповідає відправкою ICMP-трафіку назад на R3. R3 повертає ICMP-трафік в R1. R1 направляє відповідь в PC1. Помилки маршрутизації усунені.



е. Вийдіть з режиму моделювання, клацнувши значок режиму Realtime.



ж. Виберіть вкладку Check Results (Перевірити результати), щоб переконатися в правильному виконанні вправи.

