

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Одеська політехніка»
Інститут комп'ютерних систем
Кафедра інформаційних систем

Кафедра інформаційних систем
Лабораторна робота №4
з дисципліни «Комп'ютерні мережі»
Тема «Подання мережі в Packet Tracer»

Виконала:
студентка групи AI-233
Брагар С. О.

Одеса 2025

Хід роботи:

Крок 1: Визначте типові компоненти мережі, що подані у Packet Tracer.

Панель піктограм у нижньому лівому куті містить різні категорії мережних компонентів. Вам мають бути доступні категорії, що відповідають проміжним пристроям, кінцевим пристроям і середовищам передавання даних. Категорія **Connections (З'єднання)**, яка позначена блискавкою, показує мережні середовища, що використовуються у Packet Tracer. Також є категорія **End Devices (Кінцеві пристрої)** і дві категорії, характерні для Packet Tracer: **Custom Made Devices (Пристрої з налаштуванням)** і **Multiuser Connection (Багатокористувацьке з'єднання)**.

1) Назвіть категорії проміжних пристроїв.

- Маршрутизатори (Routers)
- Комутатори (Switches)
- Концентратори (Hubs)
- Бездротові пристрої (Wireless Devices)
- Безпека (Security)
- WAN Емуляція (WAN Emulation)

Не враховуючи інтернет- або інтранет-хмару, скільки піктограм у топології відповідають кінцевим пристроям (до яких можливе лише одне з'єднання)?

Central

1. PC1
2. PC2
3. PC3
4. PC4
5. CentralServer

Home Office

1. HomeDesktop
2. HomeLaptop
3. Tablet
4. Inkjet

Branch

1. BranchServer
2. Laser
3. Smart Phone
4. Guest
5. IP Phone0
6. IP Phone1

Але є ще два пристрої, які також є кінцевими, але підключені до інших кінцевих пристроїв:

1. Sales (ПК, що підключений до IP Phone0)

2. Accounting (ПК, що підключений до IP Phone1)

Тоді, загальна кількість становить 17.

Якщо не брати до уваги два типи хмар, скільки піктограм у топології належать до проміжних пристроїв (з можливістю декількох підключень до них)?

Central

1. R2
2. S3
3. D1
4. D2
5. S1
6. S2

Home Office

1. Modem
2. WRS

Branch

1. R4
2. S4
3. Wireless AP

Скільки кінцевих пристроїв не є настільними комп'ютерами?

Central

1. CentralServer

Home Office

1. HomeLaptop
2. Inkjet
3. Tablet

Branch

1. BranchServer
2. Laser
3. Smart Phone
4. IP Phone0
5. IP Phone1
6. Guest

Скільки різних типів з'єднань використовується у мережній топології?

Чорний - локальне з'єднання Ethernet (для з'єднання ПК, серверів, комутаторів, маршрутизаторів та принтерів).

Червоний - з'єднання глобальної мережі (WAN), як-от між маршрутизаторами та хмарами Інтернету/Інтранету.

Синій - з'єднання від модему до хмари Інтернету.

Чорне пунктирне (між IP-телефоном і ПК) - з'єднання з прохідним портом, де IP-телефон діє як комутатор для підключеного до нього настільного ПК.

Крок 2: Поясніть призначення пристроїв.

- a. У Packet Tracer лише пристрій Server-PT може виконувати роль сервера. Desktop PCs (Настільні ПК) або Laptops (Ноутбуки) не можуть функціонувати як сервери. Виходячи з того, що вже вдалося вивчити, поясніть принцип моделі клієнт-сервер.**

Моделю клієнт-сервер - це розподілена мережева архітектура, де клієнт (наприклад, ПК чи ноутбук у Packet Tracer) відправляє запит на отримання ресурсу. Сервер (спеціальний пристрій Server-PT), у свою чергу, отримує цей запит і надає клієнту потрібні дані чи послугу. У Packet Tracer лише Server-PT може надавати такі послуги (наприклад, вебсайт), тоді як інші пристрої лише запитують їх. Це централізована модель

- b. Наведіть принаймні дві функції, які виконують проміжні пристрої.**

Проміжні пристрої, наприклад, маршрутизатори та комутатори, виконують ключові функції для ефективної роботи мережі. Вони підвищують ефективність і надійність, направляючи дані найоптимальнішими шляхами та запобігаючи перевантаженням. Крім того, ці пристрої з'єднують різні мережі, дозволяючи пристроям обмінюватися інформацією, навіть якщо вони знаходяться далеко один від одного.

- c. Назвіть щонайменше два критерії для обрання типу мережного середовища.**

При виборі мережевого середовища основними критеріями є швидкість передачі даних (потрібна для передачі великих файлів) і вартість (яка включає ціну матеріалів та монтажу)

Крок 3: Зробіть порівняльну характеристику локальних і глобальних мереж.

- a. Поясніть різницю між локальними і глобальними мережами. Наведіть приклади.**

Локальні мережі (LAN) об'єднують пристрої на невеликій площі і мають високу швидкість, наприклад, домашня мережа Wi-Fi. Натомість глобальні мережі (WAN) охоплюють великі відстані (міста, країни), з'єднуючи LAN між собою. Приклад WAN - це Інтернет.

- b. Скільки глобальних мереж можна побачити у мережі, створеній у Packet Tracer?**

Internet: Публічна глобальна мережа, яка з'єднує всі три локальні мережі: Central, Home Office та Branch

Intranet: Приватна корпоративна мережа, яка з'єднує дві локальні мережі Central та Branch.

- c. Скільки локальних мереж Ви бачите?**

Є три локальні мережі які представлені в окремих рамках:

1. Central
2. Home Office
3. Branch

- d. Мережа Інтернет у цій мережі Packet Tracer подана дуже спрощено і не передає структуру і форму реальної мережі. Коротко опишіть Інтернет.**

Інтернет - це глобальна мережа, що складається з мільйонів взаємопов'язаних мереж по всьому світу. Він є складною ієрархією з багатьох провайдерів та інфраструктури, що працюють разом за спільними протоколами, щоб забезпечити зв'язок між усіма пристроями.

- e. Які традиційні способи підключення домашніх користувачів до мережі Інтернет?**

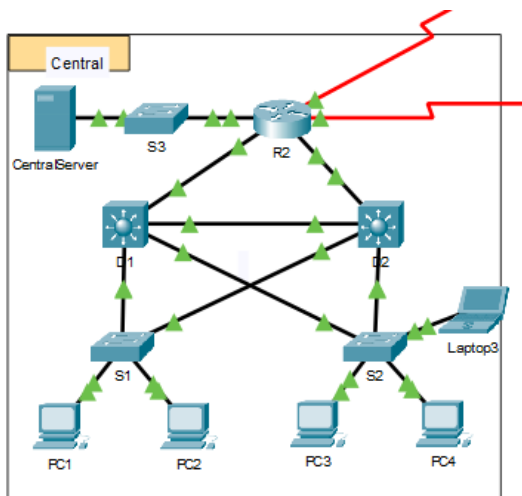
Основними способами підключення домашніх користувачів до Інтернету є широкосмугові з'єднання - такі як кабельне з'єднання, DSL та оптоволокно, які забезпечують високу швидкість. Також є бездротові з'єднання, як-от мобільний або супутниковий Інтернет

- f. Назвіть деякі поширені методи, якими користуються підприємства для під'єднання до мережі Інтернет у Вашому регіоні?**

Для бізнесу в моїй області найпоширеніші методи підключення до Інтернету це оптоволоконні лінії, які забезпечують найвищу швидкість і стабільність. Менш швидкісні, але все ще використовувані мідні кабелі

Завдання для самостійного розв'язку:

1. Додайте до топології кінцевий пристрій і під'єднайте його до однієї з локальних мереж за допомогою відповідного кабелю. Що ще потрібно цьому пристрою для надсилання даних іншим кінцевим користувачам? Чи можете Ви надати цю інформацію? Чи існує спосіб переконатися, що Ви правильно під'єднали цей пристрій?



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

```
FastEthernet0 Connection: (default port)
```

```
Connection-specific DNS Suffix...:
Link-local IPv6 Address...: FE80::230:F2FF:FE23:AB13
IPv6 Address...: ::
IPv4 Address...: 10.3.0.5
Subnet Mask...: 255.255.255.0
Default Gateway...: 10.3.0.1
```

```
Bluetooth Connection:
```

```
Connection-specific DNS Suffix...:
Link-local IPv6 Address...: ::
IPv6 Address...: ::
IPv4 Address...: 0.0.0.0
Subnet Mask...: 0.0.0.0
Default Gateway...: ::
0.0.0.0
```

```
C:\>ping 10.3.0.3
```

```
Pinging 10.3.0.3 with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 10.3.0.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.3.0.3: bytes=32 time=7ms TTL=128
Reply from 10.3.0.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.3.0.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

```
Ping statistics for 10.3.0.3:
```

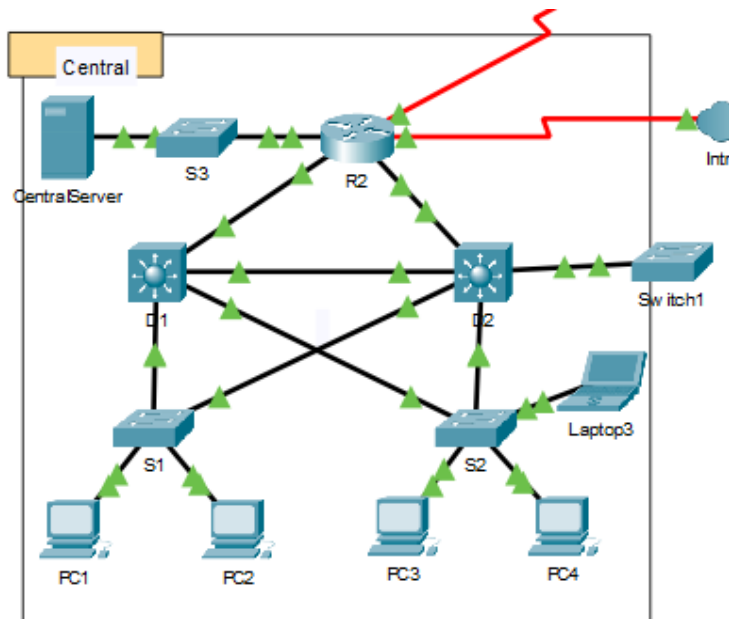
```
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 0ms, Maximum = 7ms, Average = 1ms
```

Після підключення нового пристрою до мережі в Packet Tracer, перш за все, перевіряємо фізичний зв'язок. З'єднання вважається успішним, якщо трикутники-індикатори на обох кінцях кабелю стають зеленими. Це означає, що кабель підключено правильно.

Далі, щоб пристрій міг взаємодіяти з іншими, його потрібно налаштувати, призначивши IP-адресу. Це можна зробити автоматично, якщо в мережі є DHCP-сервер, або ж вручну, ввівши IP-адресу, маску підмережі та шлюз за замовчуванням у налаштуваннях пристрою.

Щоб переконатися, що пристрій не лише підключений, але й може обмінюватися даними, перевіряємо зв'язок. У командному рядку пристрою виконайте команду `ipconfig`, щоб перевірити призначені мережеві параметри. Потім скористаємось командою `ping`, щоб відправити тестовий запит на інший пристрій. Успішна відповідь підтверджує, що зв'язок встановлено.

2. Додайте новий проміжний пристрій до однієї з мереж і під'єднайте його до однієї з локальних або глобальних мереж за допомогою відповідного кабелю. Що ще потрібно цьому пристрою аби виконувати роль проміжного для інших пристроїв у мережі?

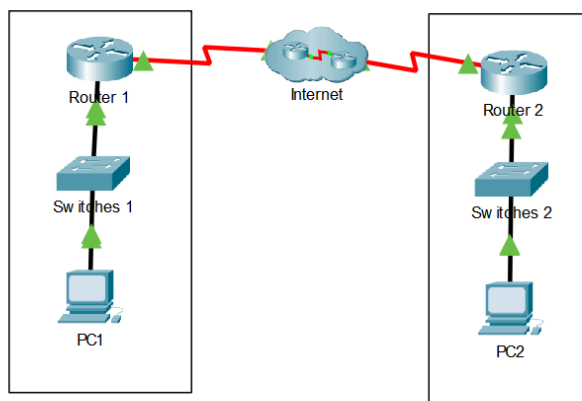


Я додала комутатор до D2. Щоб він працював як проміжний пристрій, йому не потрібно багато додаткових налаштувань, адже він автоматично налагоджує фізичний зв'язок і будує таблицю MAC-адрес

Device Name: Switch1				
Custom Device Model: 2960 IOS15				
Hostname: Switch1				
Port	Link	VLAN	IP Address	MAC Address
FastEthernet0/1	Down	1	--	0001.9716.0B01
FastEthernet0/2	Down	1	--	0001.9716.0B02
FastEthernet0/3	Down	1	--	0001.9716.0B03
FastEthernet0/4	Down	1	--	0001.9716.0B04
FastEthernet0/5	Down	1	--	0001.9716.0B05
FastEthernet0/6	Down	1	--	0001.9716.0B06
FastEthernet0/7	Down	1	--	0001.9716.0B07
FastEthernet0/8	Down	1	--	0001.9716.0B08
FastEthernet0/9	Down	1	--	0001.9716.0B09
FastEthernet0/10	Down	1	--	0001.9716.0B0A
FastEthernet0/11	Down	1	--	0001.9716.0B0B
FastEthernet0/12	Down	1	--	0001.9716.0B0C
FastEthernet0/13	Down	1	--	0001.9716.0B0D
FastEthernet0/14	Down	1	--	0001.9716.0B0E
FastEthernet0/15	Down	1	--	0001.9716.0B0F
FastEthernet0/16	Down	1	--	0001.9716.0B10
FastEthernet0/17	Down	1	--	0001.9716.0B11
FastEthernet0/18	Down	1	--	0001.9716.0B12
FastEthernet0/19	Down	1	--	0001.9716.0B13
FastEthernet0/20	Down	1	--	0001.9716.0B14
FastEthernet0/21	Down	1	--	0001.9716.0B15
FastEthernet0/22	Up	1	--	0001.9716.0B16
FastEthernet0/23	Down	1	--	0001.9716.0B17
FastEthernet0/24	Down	1	--	0001.9716.0B18
GigabitEthernet0/1	Down	1	--	0001.9716.0B19
GigabitEthernet0/2	Down	1	--	0001.9716.0B1A
Vlan1	Down	1	<not set>	0001.63B1.4146

Physical Location: Intercity > Home City > Branch Office > Wiring Closet > Table > Switch1

- Створіть новий файл у Packet Tracer. Створіть нову мережу, яка складається з щонайменше двох локальних мереж, з'єднаних за допомогою глобальної мережі. Під'єднайте усі пристрої. Перегляньте початкове завдання у Packet Tracer аби зрозуміти, що ще може знадобитися для забезпечення функціонування нової мережі. Запишіть Ваші міркування і збережіть файл Packet Tracer. Можливо, Ви захочете переглянути створену Вами мережу після опанування деяких нових навичок.



Висновок: Ця лабораторна робота навчила, як з'єднати дві окремі мережі через інтернет. Ми фізично підключили пристрої, налаштували їх IP-адреси та змусили маршрутизатори «спілкуватися». В результаті, всі пристрої можуть обмінюватися даними. Це підтвердило, що ми успішно створили та налаштували робочу мережу.