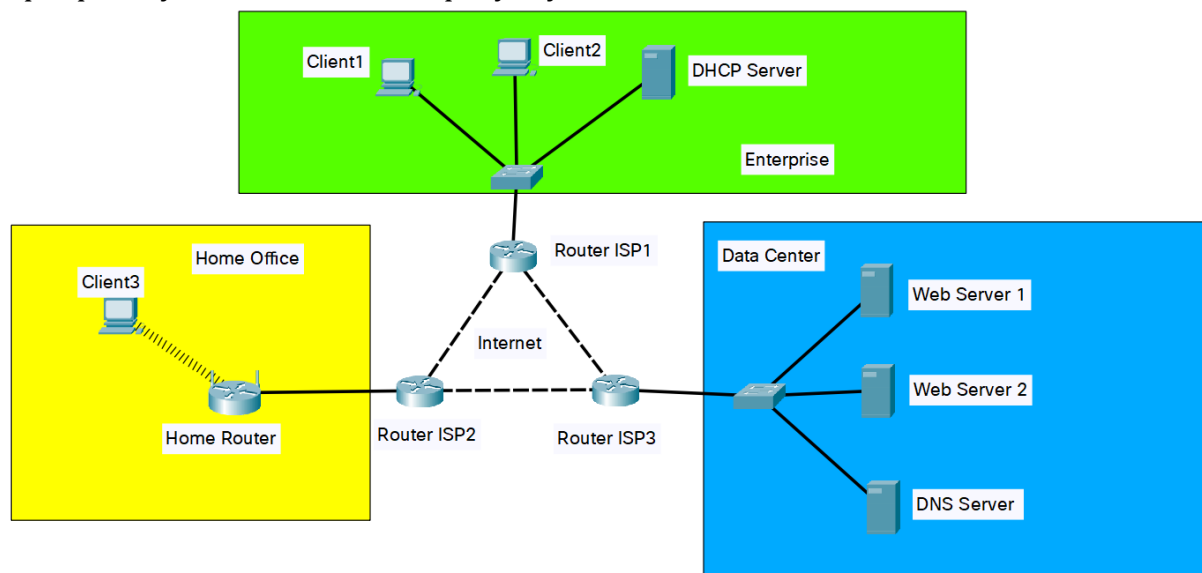


### Task 3

#### Огляд

Практична частина модуля Networking Fundamentals передбачає створення мікропроекту, що показаний на рисунку.



Рисунок

При реалізації цього мікро-проекту необхідні знання на такі теми: IP addressing, IP address subnetting, static & dynamic routing, DNS, DHCP, NAT, VLAN, тобто майже всі теми, що у програмі. Виконання проекту поділено на окремі завдання:

- Task 3.1 – Створення трьох окремих мереж Home Office, Enterprise, Data Center.
- Task 3.2 – З'єднання окремих мереж за допомогою мережі Internet
- Task 3.3 – Налаштування маршрутизації
- Task 3.4 – Налаштування DHCP, DNS, NAT

#### Task 3.1 - Створення мереж Home Office, Enterprise, Data Center.

1. Створити мережі, як показано на рис. 1. Рекомендовані моделі комутаторів Catalyst 2960, безпроводний маршрутизатор – WRT300N. В мережі Data Center підключити сервери до портів відповідно рис. 1
2. В мережі Enterprise призначити статичні адреси, сформовані за таким правилом: Адреса мережі 10.Y.D.0/24, де Y – дві останні цифри з вашого року народження, D – дата народження. Хостова частина адреси Client 1 – 10, Client 2 – 20, DHCP Server – 100. Наприклад, якщо ви народились 25-го квітня 1999 р., то адреса мережі буде 10.99.25.0/24, а адреса Client 1- 10.99.25.10/24
3. Перевірити зв'язок за допомогою команди ping

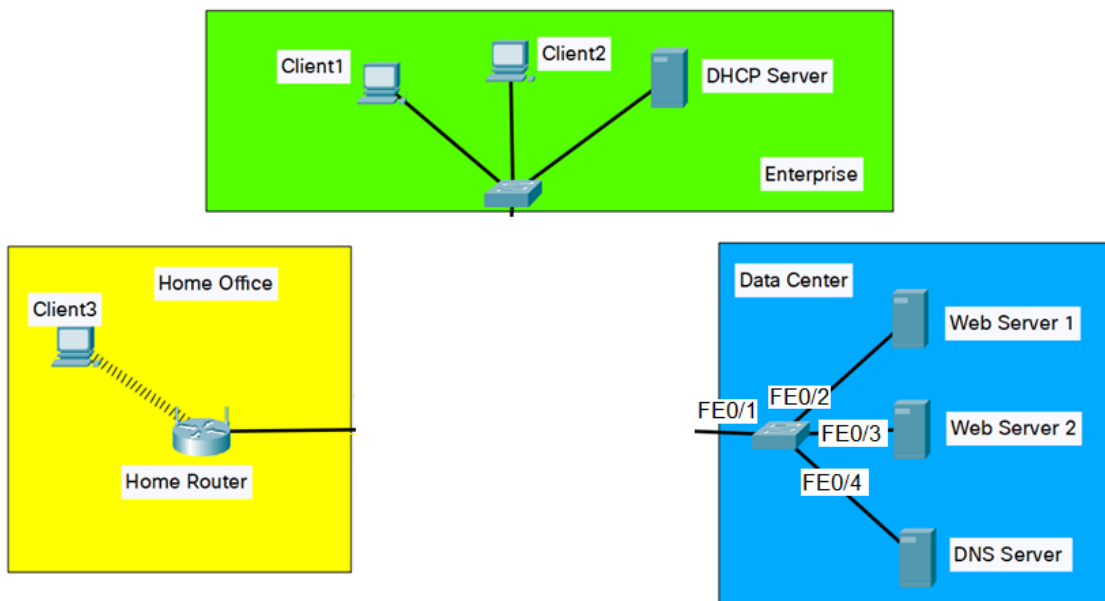


Рис. 1

4. В мережі Data Center призначити статичні адреси, сформовані за таким правилом: M.D.Y.0/24, де M – номер місяця народження, D і Y аналогічно попередньому. Хостова частина Web Server 1 – 50, Web Server 2 – 100, DNS Server – 150. Таким чином адреса DNS Server буде 4.25.99.150
5. Перевірити зв'язок за допомогою команди ping
6. На комп'ютері Client 3 замінити мережевий адаптер Ethernet на адаптер Wi-Fi – модуль PT-HOST-NM-1W, як показано на рис. 2. Результатом успішної заміни є поява бездротового зв'язку, як показано на рис. 1

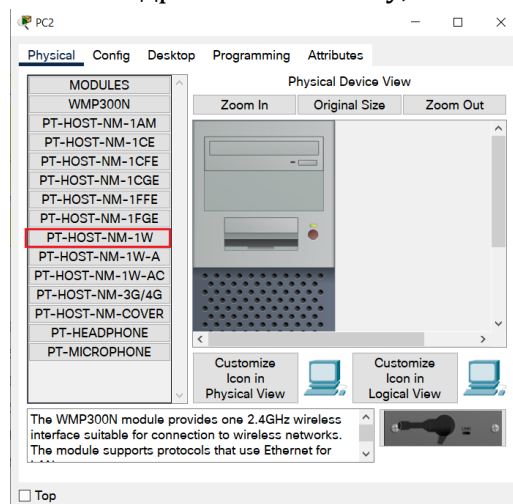


Рис. 2

7. Призначити Client3 статичну адресу 192.168.0.(D+10). Для нашого прикладу це буде 192.168.0.35.
8. Перевірити зв'язок з маршрутизатором за допомогою команди ping 192.168.0.1

Додаткове завдання: Дослідження структури пакету за допомогою аналізатора пакетів Wireshark.

1. Інсталювати і запустити програму Wireshark.
2. Вибрати інтерфейс для захоплення трафіку (меню Capture/Interface) та активізувати режим захоплення.
3. Скопіювати через мережу файл розміром кілька десятків Мбайт.
4. Завершити захоплення трафіку та перейти до режиму аналізу.
5. Знайти в захопленому потоці TCP –сегмент. Зробити його screenshot.
6. В даному сегменті знайти заголовки канального, мережевого і транспортного рівнів. Виділити їх на screenshot.
7. В кожному із цих заголовків знайти відповідно MAC-адреси відправника та отримувача, IP-адреси відправника і отримувача та номери портів відправника і отримувача.

Приклад виконання додаткового завдання:

5818	37.631214	192.168.1.8	224.0.0.251	MDNS	446 Standard query response 0x0000 TXT, cache flush PTR 33:86:
5819	37.631214	149.154.167.50	192.168.1.4	TCP	54 443 → 63967 [ACK] Seq=686 Ack=348 Win=7568 Len=0
5820	37.631510	149.154.167.50	192.168.1.4	SSL	1294 Continuation Data
5821	37.631510	192.168.1.3	224.0.0.251	MDNS	152 Standard query 0x0009 PTR _%9E5E7C8F47989526C9BCD95D24084f
5822	37.631510	192.168.1.3	224.0.0.251	MDNS	152 Standard query 0x0009 PTR _%9E5E7C8F47989526C9BCD95D24084f
5823	37.631510	149.154.167.50	192.168.1.4	SSL	666 Continuation Data
5824	37.631657	192.168.1.4	149.154.167.50	TCP	54 63967 → 443 [ACK] Seq=348 Ack=2538 Win=259 Len=0
5825	37.632606	192.168.1.4	149.154.167.50	SSL	142 Continuation Data

> Frame 5819: 54 bytes on wire (432 bits), 54 bytes captured (432 bits) on interface \Device\NPF\_{E9203B22-D2D8-46F7-9C39-9573F637EEFC},  
> Ethernet II, Src: HuaweiTe\_b9:76:ac (ec:cb:30:b9:76:ac), Dst: MS-NLB-PhysServer-32\_19:b3:2b:99:fd (02:39:b3:2b:99:fd)  
> Internet Protocol Version 4, Src: 149.154.167.50, Dst: 192.168.1.4  
> Transmission Control Protocol, Src Port: 443, Dst Port: 63967, Seq: 686, Ack: 348, Len: 0

	dst mac	src mac	type	
0000	02 39 b3 2b 99 fd	ec cb 30 b9 76 ac	08 00 45 00	9 + . . . . 0 v . . . E .
0010	00 28 75 20 40 00	36 06 d1 36 95 9a a7 32	c0 a8	(u @ 6 . 6 . . . 2 . .
0020	01 04 01 bb f9 df	57 35 b1 b0	86 e9 4c a9 50 10	. . . . . WS . . . L . P .
0030	1d 90 bb b7 00 00			

dst ip  
src ip  
dst port  
src port

MAC-адреса відправника: ec:cb:30:b9:76:ac

MAC-адреса отримувача: 02:39:b3:2b:99:fd

IP-адреса відправника: 149.154.167.50

IP-адреса отримувача: 192.168.1.4

TCP-порт відправника: 443

TCP-порт отримувача: 63967