

Homework 4  
B12902080 資工一吳威錡

---

本作業除了參考額外標記超連結的網址外，沒特別附網址的題目亦會參考 ChatGPT, Google Gemini 等大型語言模型，並與 B12902054 彭詳睿和 B11902072 施廣霖 討論。另外我沒有特別去找 latex 模板，所以現在程式碼的模板還是 shell script 的，敬請見諒。

---

Chapter 1.

1. 在 Cisco Switch 上我們可以指定一個埠口為 Access Port 或者 Trunk Port，請問這兩者有什麼差異，請完成下列表格。

	可通過的 VLAN 數量	802.1Q 標記
Access Port	單個	不支援
Trunk Port	多個	支援

參考資料：1, 2

2. Trunk Native VLAN 是指在 Switch 的 Trunk 連接埠上，未標記 VLAN ID 的流量所屬的 VLAN。另外在一個 Trunk 連接埠上，所有進出的封包中，如果有與預設的連接埠 VLAN ID 相同的 VLAN，則會以 untagged 的形式發送；其他所有進出的封包則會被 Trunk 連接埠標記。如果沒有配置 Native VLAN ID，Trunk 連接埠會使用預設的 VLAN(預設是 1)。

簡單來說，如果一個未標記的封包到達 Trunk 連接埠，它會被當作是屬於 Native VLAN 的一部分 (其 ID 會被視為與 Native VLAN 的 ID 相同) 並進行轉發。例如，如果 Trunk 連接埠的 Native VLAN 被設定為 20，那麼所有未標記的封包都會被轉發到 VLAN 20。另外，如果封包標記為 20，則會被轉乘為標記的封包。

參考資料：1, 2, 3

3. **疑問：192.168.10.1/16 和 192.168.20.1/16 都是 192.168.x.x/16 同一子網，題目應是問 192.168.10.1/24 和 192.168.20.1/24 ？**

完成表格：

封包						
	802.1Q VID 欄位					
傳遞方向	線路 1	線路 2	線路 3	線路 4	線路 5	能否抵達
PC-01/VLAN-10→PC-02	10	無				可
PC-01/VLAN-20→PC-02	20	X				否
PC-01/VLAN-10→PC-04	10		無		X	否
PC-01/VLAN-20→PC-04	20		20		20	可
PC-01/VLAN-10→PC-03	10			10		可
PC-01/VLAN-20→PC-03	20			20		可

參考資料：1

4. 因為在經 Trunk Native VLAN 10 時，會將 VLAN 10 的 tag 移除再交給 Switch 02，所以如果該封包把 VLAN 20 的訊息包在 VLAN 10 中 (Double Tagging) 傳給 Switch 01，此封包就可透過 VLAN Hopping 進入 PC-04 了。

參考資料：1

## Chapter 2.

### Part 1.

- 在備份 config 中找到 `username RiNG privilege 15 password 7 0813435D0C150C16` 這行，到**線上 Cisco Type 7 decoder** 解碼得到密碼 Roselia
- 用 console cable 連結 PC 和 switch，switch 端連結 Console port，PC 端連結 RS-232 port
- 重複使用上述步驟即可分別 access 到兩個 switch 的 CLI 介面

參考資料：1

### Part 2.

- 在 config 下創建 vlan 20 與 vlan 30，並設定名字
- 分別在 Core 和 Edge 依規定設定每台 PC 的 FastEthernet 的 vlan，最後用 `no vlan 10` 指令刪除 vlan 10

- 對 GigabitEthernet0/1-2 以及 Port-channel1 分別 allowed vlan 20, 30 並 remove vlan 10
- 即可通過 Connectivity Test

參考資料：LAB 投影片、1

### Part 3.

Core 和 Edge 的指令相同，只是 Edge 沒有步驟 b.

a. 使用指令

```
1 (config)#service password-encryption
2 (config)#no username RiNG password Roselia
3 (config)#username RiNG secret Afterglow
```

刪除 password 並新增 secret 作為密碼模式

b. 使用指令

```
1 (config)#line vty 0 15
2 (config-line)#transport input all
```

在所有 vty 啟動 telnet/ssh 登入

c. 使用指令

```
1 (config)#line vty 0 4
2 (config-line)#transport input none
3 (config-line)#transport input ssh
4 (config-line)#login local
```

在 vty 0-4 先將 ssh 與 telnet 停用，再啟用 ssh 並設定為 (a) 的帳密

d. 使用指令

```
1 (config)#line vty 5 15
2 (config-line)#transport input none
3 (config-line)#no login
```

使 vty 5-15 無法登入

e. 使用指令

```
1 (config)#ip domain-name ccna.com
2 (config)#crypto key generate rsa
3 How many bit in the modulus [512]:1024
4 (config)#ip ssh version 2
```

產生 rsa 金鑰並使用 ssh v2 協定

參考資料：1, 2, 3

```
1 RiNG-Core#show running-config
2 Building configuration...
```

```
3
4 Current configuration : 2307 bytes
5 !
6 version 15.0
7 no service timestamps log datetime msec
8 no service timestamps debug datetime msec
9 service password-encryption
10 !
11 hostname RiNG-Core
12 !
13 enable secret 5 $1$mERr$NBnOhslHO7ZdHSpQKPuT..
14 !
15 !
16 !
17 ip ssh version 2
18 ip domain-name ccna.com
19 !
20 username RiNG secret 5 $1$mERr$NBnOhslHO7ZdHSpQKPuT..
21 !
22 !
23 !
24 spanning-tree mode pvst
25 spanning-tree extend system-id
26 !
27 interface Port-channel1
28   description to RiNG-Edge
29   switchport trunk allowed vlan 20,30
30   switchport mode trunk
31 !
32 interface FastEthernet0/1
33   description to PC01
34   switchport access vlan 20
35   switchport mode access
36 !
37 interface FastEthernet0/2
38   description to PC02
39   switchport access vlan 20
40   switchport mode access
41 !
42 interface FastEthernet0/3
43   description to PC03
44   switchport access vlan 20
45   switchport mode access
46 !
47 interface FastEthernet0/4
```

```
48 shutdown
49 !
50 interface FastEthernet0/5
51 shutdown
52 !
53 interface FastEthernet0/6
54 shutdown
55 !
56 interface FastEthernet0/7
57 shutdown
58 !
59 interface FastEthernet0/8
60 shutdown
61 !
62 interface FastEthernet0/9
63 shutdown
64 !
65 interface FastEthernet0/10
66 shutdown
67 !
68 interface FastEthernet0/11
69 description to PC11
70 switchport access vlan 30
71 switchport mode access
72 !
73 interface FastEthernet0/12
74 description to PC12
75 switchport access vlan 30
76 switchport mode access
77 !
78 interface FastEthernet0/13
79 shutdown
80 !
81 interface FastEthernet0/14
82 shutdown
83 !
84 interface FastEthernet0/15
85 shutdown
86 !
87 interface FastEthernet0/16
88 shutdown
89 !
90 interface FastEthernet0/17
91 shutdown
92 !
```

```
93 interface FastEthernet0/18
94     shutdown
95 !
96 interface FastEthernet0/19
97     shutdown
98 !
99 interface FastEthernet0/20
100     shutdown
101 !
102 interface FastEthernet0/21
103     shutdown
104 !
105 interface FastEthernet0/22
106     shutdown
107 !
108 interface FastEthernet0/23
109     shutdown
110 !
111 interface FastEthernet0/24
112     description Admin
113     switchport access vlan 99
114     switchport mode access
115 !
116 interface GigabitEthernet0/1
117     description to RiNG-Edge(1)
118     switchport trunk allowed vlan 20,30
119     switchport mode trunk
120     channel-group 1 mode active
121 !
122 interface GigabitEthernet0/2
123     description to RiNG-Edge(2)
124     switchport trunk allowed vlan 20,30
125     switchport mode trunk
126     channel-group 1 mode active
127 !
128 interface Vlan1
129     no ip address
130     shutdown
131 !
132 interface Vlan99
133     ip address 192.168.99.1 255.255.255.0
134 !
135 !
136 !
137 !
```

```
138 line con 0
139 login local
140 !
141 line vty 0 4
142 login local
143 transport input ssh
144 line vty 5 15
145 no login
146 transport input none
147 !
148 !
149 !
150 !
151 end
```

Listing 1: Core-show running-config

```
1 RiNG-Core#show running-config
2 Building configuration...
3
4 Current configuration : 2307 bytes
5 !
6 version 15.0
7 no service timestamps log datetime msec
8 no service timestamps debug datetime msec
9 service password-encryption
10 !
11 hostname RiNG-Core
12 !
13 enable secret 5 $1$mERr$NBnOhslH07ZdHSpQKPuT..
14 !
15 !
16 !
17 ip ssh version 2
18 ip domain-name ccna.com
19 !
20 username RiNG secret 5 $1$mERr$NBnOhslH07ZdHSpQKPuT..
21 !
22 !
23 !
24 spanning-tree mode pvst
25 spanning-tree extend system-id
26 !
27 interface Port-channel1
28 description to RiNG-Edge
29 switchport trunk allowed vlan 20,30
```

```
30  switchport mode trunk
31  !
32  interface FastEthernet0/1
33  description to PC01
34  switchport access vlan 20
35  switchport mode access
36  !
37  interface FastEthernet0/2
38  description to PC02
39  switchport access vlan 20
40  switchport mode access
41  !
42  interface FastEthernet0/3
43  description to PC03
44  switchport access vlan 20
45  switchport mode access
46  !
47  interface FastEthernet0/4
48  shutdown
49  !
50  interface FastEthernet0/5
51  shutdown
52  !
53  interface FastEthernet0/6
54  shutdown
55  !
56  interface FastEthernet0/7
57  shutdown
58  !
59  interface FastEthernet0/8
60  shutdown
61  !
62  interface FastEthernet0/9
63  shutdown
64  !
65  interface FastEthernet0/10
66  shutdown
67  !
68  interface FastEthernet0/11
69  description to PC11
70  switchport access vlan 30
71  switchport mode access
72  !
73  interface FastEthernet0/12
74  description to PC12
```



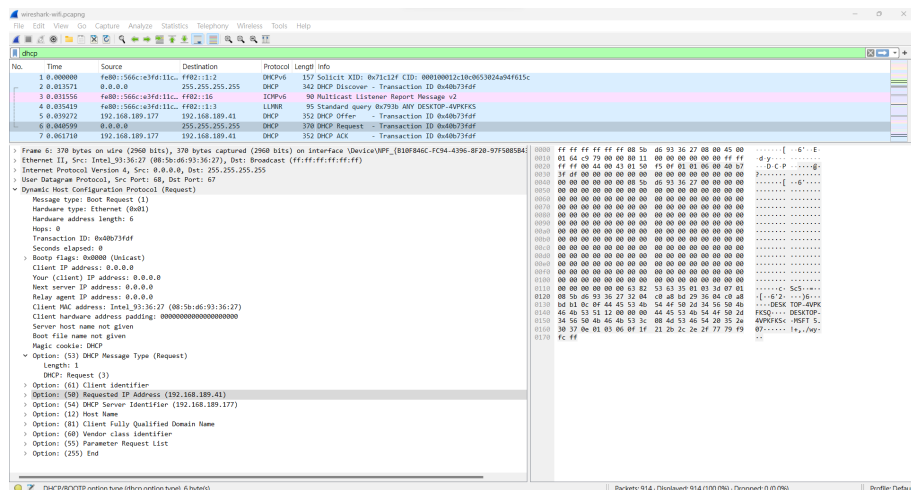
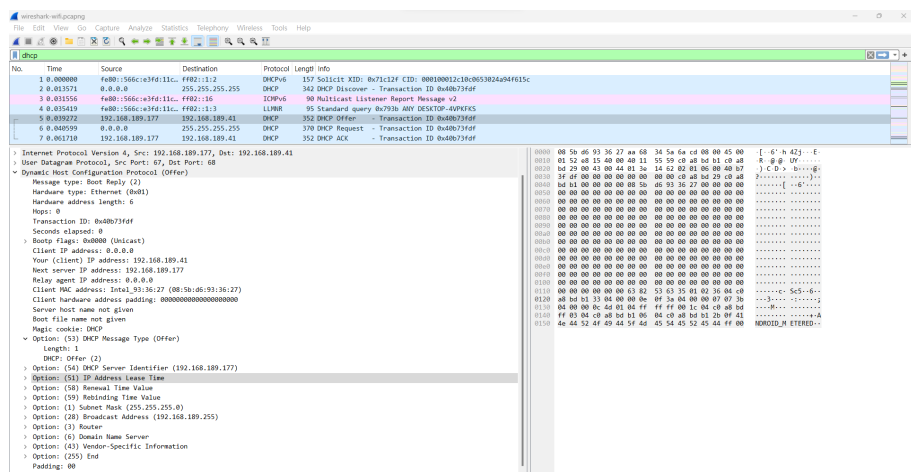
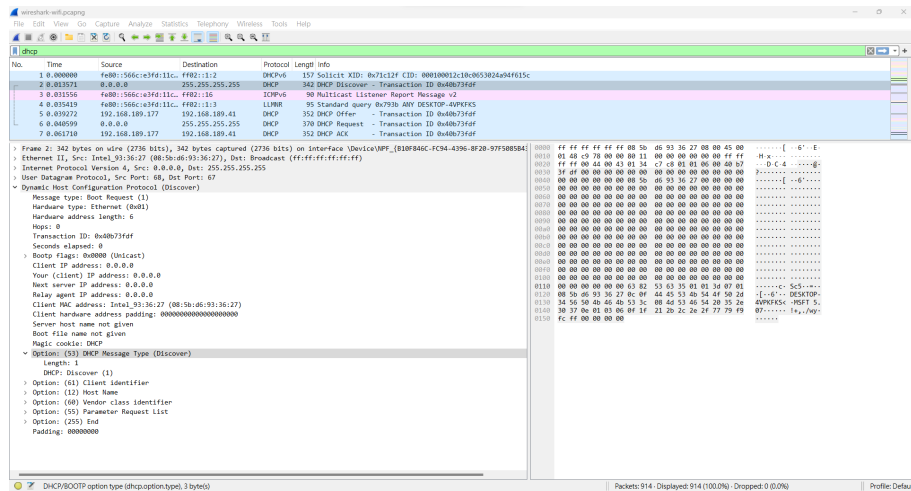
```
75  switchport access vlan 30
76  switchport mode access
77  !
78  interface FastEthernet0/13
79  shutdown
80  !
81  interface FastEthernet0/14
82  shutdown
83  !
84  interface FastEthernet0/15
85  shutdown
86  !
87  interface FastEthernet0/16
88  shutdown
89  !
90  interface FastEthernet0/17
91  shutdown
92  !
93  interface FastEthernet0/18
94  shutdown
95  !
96  interface FastEthernet0/19
97  shutdown
98  !
99  interface FastEthernet0/20
100 shutdown
101 !
102 interface FastEthernet0/21
103 shutdown
104 !
105 interface FastEthernet0/22
106 shutdown
107 !
108 interface FastEthernet0/23
109 shutdown
110 !
111 interface FastEthernet0/24
112 description Admin
113 switchport access vlan 99
114 switchport mode access
115 !
116 interface GigabitEthernet0/1
117 description to RiNG-Edge(1)
118 switchport trunk allowed vlan 20,30
119 switchport mode trunk
```

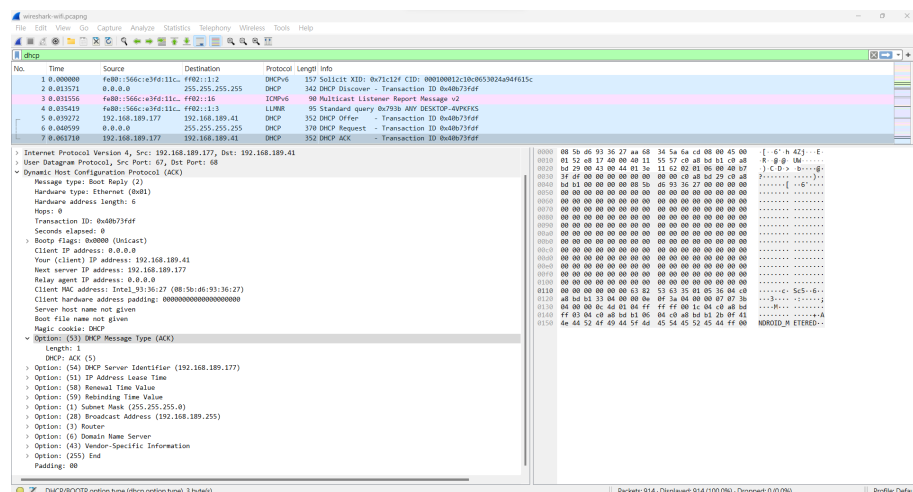
```
120 channel-group 1 mode active
121 !
122 interface GigabitEthernet0/2
123 description to RiNG-Edge(2)
124 switchport trunk allowed vlan 20,30
125 switchport mode trunk
126 channel-group 1 mode active
127 !
128 interface Vlan1
129 no ip address
130 shutdown
131 !
132 interface Vlan99
133 ip address 192.168.99.1 255.255.255.0
134 !
135 !
136 !
137 !
138 line con 0
139 login local
140 !
141 line vty 0 4
142 login local
143 transport input ssh
144 line vty 5 15
145 no login
146 transport input none
147 !
148 !
149 !
150 !
151 end
```

Listing 2: Edge-show running-config

# Chapter 3.

1. 以下分別是在 Wireshark 中擷取 DHCP DORA 的四個階段截圖：





- **Discover**：client 初始化，並透過廣播的方式尋找可用的 DHCP server，此階段 client 仍無有效的 IP address
- **Offer**：DHCP server 收到廣播後回應一個 offer，包含可用的 IP address、subnet mask、default gateway 等網路設定信息
- **Request**：client 收到一或多個 offer 後，選擇其中一個 offer 並發送 request 給其選擇的 DHCP server
- **ACK(Acknowledge)**：DHCP 收到 client 的 request 後向其確認並給予 client 所需的 IP address，客戶端收到後即可使用該 IP 與網路設定

參考資料：1

- **0.0.0.0**：
 

涵義：任意 IP 位址

原因：DHCP client 在尚未取得 IP address 前，其來源端的 IP address 為 0.0.0.0
  - **255.255.255.255**：
 

涵義：全域廣播 IP 位址

原因：DHCP client 在尚未取得 IP address 前，其目的端的 IP address 為 255.255.255.255，以廣播方式向所有網路上的 DHCP server 發送 DHCP Discover 封包
  - **FF:FF:FF:FF:FF:FF**：
 

涵義：全域廣播 MAC 位址

原因：DHCP client 在尚未取得 IP address 前，其目的端的 MAC address 為 255.255.255.255，以廣播方式向所有網路上的 DHCP server 發送 DHCP Discover 封包

參考資料：1

3. 找到 switch 連接 RiNG-DHCP 的是 FastEthernet0/22  
使用指令

```
1 (config)#interface FastEthernet0/22
2 (config-if)#ip dhcp snooping trust
```

啟動 DHCP snooping

接著分別到兩台 Laptop > Config > Wireless0 重啟 DHCP 取得 IP

使用 ipconfig 檢查兩台 laptop 的 default gateway 皆只有 RiNG-DHCP 的 default gateway 的 IP 192.168.0.254 即成功

參考資料：1