# LAB 環境介紹

新版 packet Tracer 模擬檔案 20220510 可以真實模擬 新北市校園環境網路

1、放置

internet google 8.8.8.8

dhcp server 203.72.153.8

acom Radius 203.72.154.101

老師可以模擬練習建置各種環境,並於設定完成後進行測試。

2、可以模擬新增 VLAN 及 interface VLAN GW 建置,透過 lab 本身預設好的動態路由 ospf,自動將新增網段學習至中心骨幹交換器。

3、這個實驗環境可以完全實現校園實體建設模擬在實驗室內,由老師自行做完整建置及測試。

期望老師於課程後能善加利用,將對於校園網路架構能有完整的認識,輕鬆駕 馭校園核心骨幹網路設備。

> 新北市教育局 網路管理輔導員 李煒 20220510



課程除理論重點放在 Vlan 的原理及建置外,目前對應課程準備實作 LAB 如下: 1、家用無線網路的安裝實作。(網路基本知識)

2、筆電及電腦在學校上網,取得規範中的 ip。(校園網路與家庭網路之不同點 說明)

3、辦公室上網。(依據取得不同 ip, vlan 可透過 siraya 控制交換器,做不同 設定)

4、教室界接電話再接電腦的設定。(話機移動時,透過 siraya 控制交換器,做 設定)

5、協助老師開通無線上網帳號。(ACOM 認證使用方法)

6、新大樓副控交換器設定。(依據需求,透過 siraya 控制交換器,做不同設定)

7、新大樓各樓層交換氣設定。(依據需求,透過 siraya 控制交換器,做不同設定)

8、IOT 設備-紅外線監視器、電子圍欄、EMS、地震系統設定。(依據 vlan70, 透過 siraya 控制交換器,做不同設定)

9、列表機設定及問題排除。(依據需求,透過 siraya 控制交換器,做不同設定)

10、簡易校園網路問題錯誤排除。(經驗實務,運用 cisco PT 模擬問題)

11、vlan 網段擴充到4個C實作(Router 實作,屬進階 lab secondary ip)

12、DHCP server 及 radius server 實作 lab。(網路基本知識加實作)

13、高可用性 LACP、Link Aggreagate、PortChannel

14、防止指令下錯#(config) no ip domain-lookup

## LAB1、家用無線網路的安裝實作。(網路基本知識)

### (網路基本知識加實作)

#### 準備環境

- WAN 8.8.8.8 (代表 internet)
   家用型 WIFI AP (WRT300N)
- 3.L2 switch
- 4. PC 數台。PC2 PC3

#### 目標:設定好家用型 WIFI AP後,可達8.8.8.8

學習知識:(Internet)

1. wan上 internet 方式: PPPoe、固定 ip、DHCP

- Ip net mask gateway dns 原理及行為說明
- 2. LAN WLAN
- 3. NAT DHCP 說明

4. 網路安全認證: open、Preshare key、Wpa2 enterprise radius server



#### 測試實驗:

1.WAN 要是取得預期中的 ip。(Maybe LAN ip or Intra-1 ip)

2. PC2 PC3 要能取得 WRT300N 發配的 ip 並且能 ping 到 8.8.8.8。

3. 接錯不能上網,拿到 192. 168. 0. x 錯誤示範。

## LAB2、筆電及電腦在學校上網,取得規範中的 ip。

準備環境

- 1. 家用型 WIFI AP (WRT300N)
- 2. L2 switch
- 3. PC 數台。PC2 PC3

#### 目標:

- 1. 比較校園網路與家庭網路之不同點說明(沒有 vlan vs 有 vlan 的差異)
- 2. 沒有 VLAN, 一台 HUB OR NEW L2 實驗 ip and netmask
- DHCP and 自設 ip 上網方法。 如何記憶?在於規劃,行政、導師、教室、電 腦教室
- 4. 有 vlan, 設定 L2 switch 後, 不同 vlan 可取得應當得到的 ip, 可達

### 8.8.8.8

學習知識:(Internet)

- 1. HUB vs L2 switch 差異
- 2. 記憶 校園 vlan 分配
- 3. Ip netmask gateway dns 原理及行為說明

### LAB3、辦公室上網。作業

(依據取得不同 ip,透過 siraya 控制交換器,做不同設定)
1、確認導師室、行政辦公室、科任、專科教室網段。
2、調整 vlan
3、設定 ip
學習知識:
分配校園 ip

測試實驗已具備的知識是否正確:

1. 具備可以依據 switchport 的 vlan 設定,去識別界接 PC

應當得到的正確 ip。

2. 讓 pc 能自動取得心中預設規劃的 ip。

## LAB 4 DHCP server . Radius Server .

### (網路基本知識加實作)

準備環境

- 1. DHCP Radius(AAA) server
- 2. L2 switch。(預先設定好三個 vlan 32、33、34)

3. PC2

4.L3 交換器。(預先設好 vlan 5、32、33、34)

目標:

- 1. DHCP、Radius 是甚麼?學會設定。看懂 mis. ntpc. edu. tw ip 規劃表。
- 調整 PC2 電腦在各個 vlan 間,手動設定正確 vlan ip 上網,要能到
   8.8.8.8。
- 3. 調整 PC2 電腦在各個 vlan 間,自動取得 ip, vlan 設定正確要能上網,要

能到8.8.8.8。擴充網段原 ip 網段依舊手動設定能用。

- 4. 設定好後,先體驗現存有 DHCP 的 v1an 32, 33, 34, 無 DHCP server 差異。
- 後面 LAB 要從頭做一個 vlan, 能完成所有流程。
   思考一下流程, 做甚麼?怎麼做?
- 體驗 Local 認證 preshare key vs Radius 認證。
   為何不用 local 認證?或是 preshare key ?
- 7. vlan 5 163.20.66.0/24
- 8. vlan10 10.231.56.0/24
- 9. vlan20 10.241.56.0/24

# LAB4-1、教室界接電話再接電腦的設定。

(話機移動時,透過 siraya 控制交換器,做設定)
準備環境
1. L2 switch
2. poe 話機 and PC2。

目標: 1.話機是小 switch 可以解讀 vlan25 voice tag and forward native vlan traffic 2.練習 native vlan 設定。

## Voip setup switchport trunk native vlan 5 switchport trunk allowed vlan 25 switchport trunk encapsulation dotlq switchport mode trunk

AP

switchport trunk native vlan 3 (vlan 1 for Dlink vlan8 for FG)
switchport trunk allowed vlan 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36
switchport trunk encapsulation dotlq
switchport mode trunk

## LAB5 Vlan database 建立 vlan id 對應 vlan name

指令 #Vlan database vlan 70 name IOT

# LAB6 interface vlan 設定,派發 ip dhcp relay 設定

# 比較 Vlan5 and Vlan32 設定差異

interface Vlan5
ip address 163. 20. 66. 254 255. 255. 255. 0
!
interface Vlan10
ip address 10. 231. 56. 254 255. 255. 255. 0
ip helper-address 203. 72. 153. 8
interface Vlan20
ip address 10. 241. 56. 254 255. 255. 255. 0
ip helper-address 203. 72. 153. 8
interface Vlan32
ip address 10. 213. 56. 254 255. 255. 255. 0
ip helper-address 203. 72. 153. 8
!

LAB7、新大樓副控、新大樓各樓層交換器設定。(依據需求,透過 siraya 控制 交換器,做不同設定) Trunk port、LACP 練習

### Cisco

switchport trunk native vlan 3
switchport trunk allowed vlan 3, 32-34
switchport trunk encapsulation dotlq
switchport mode trunk

Dlink 使用 siraya Demo

Link Aggreate

interface range f0/21 – 22

S1(config-if-range)# **shutdown** 

S1(config-if-range)# channel-group 1 mode active

S1(config-if-range)#switchport mod trunk

S1(config-if-range)#switchport trunk allow vlan 5,10,20,25,30-36,70

S1(config-if-range)# **no shutdown** 

目的

#### 1. 增加頻寬

- 2. 負載平衡
- 3. 增加網路穩定性

準備環境

- 1.L2 switch
- 2.L3 switch

目標:

0、單一 vlan 交換器,單純 L2 的運用。Access port to L2。

1、L3 到 L2 之間 trunk vlan 設定。

2、校園核心骨幹 trunk 佈建。

3、骨幹架好後,可以依據 LAB2 經驗。自行變更 L2 交換器 vlan 設定,搭配 PC 的 ip 設定建立穩固的 vlan 概念。

4. 可以在所有 vlan 分別建立相同的 192.168.1.0/24 ,但是他們是各自獨立。
5. 用 vlan 建置 tunnel 做 local 的網路運用。(自己設置的 vlan 內 ip 無法上網。)

6. 加了 secondary ip 就可以上網。了解目前教網擴充 ip 的實際做法。

LAB8、IOT 設備-監視器、地震系統設定。(依據 vlan,透過 siraya 控制交換 器,做不同設定) 準備環境 1.L2 switch IOT setup Interface XXXX switchport access vlan 70 switchport mode access

LAB9、IOT and 列表機設定及問題排除。

準備環境

1. L2 switch

4. PC 數台。

目標:

 IOT 運用大雜匯 VLAN70 監視器走 ip 協定 監視器主機是否設定 ipv6、是否設定 ipv4 gateway? 申請 firewall poicy 保護。

2. 列表機跨網段決定
 列表機走 ip 協定
 列表機設定 gateway

申請 firewall 保護。

地震系統是否提供 internet 存取,架構關係。
 附錄:
 協助老師開通無線上網帳號。(ACOM 認證使用方法)
 網路管理系統 NMS siraya 使用
 Demo
 Fortiagte NGFW

Paloalto NGFW

LAB10、簡易校園網路問題錯誤排除討論。 (經驗實務,運用 cisco PT 模擬問題)