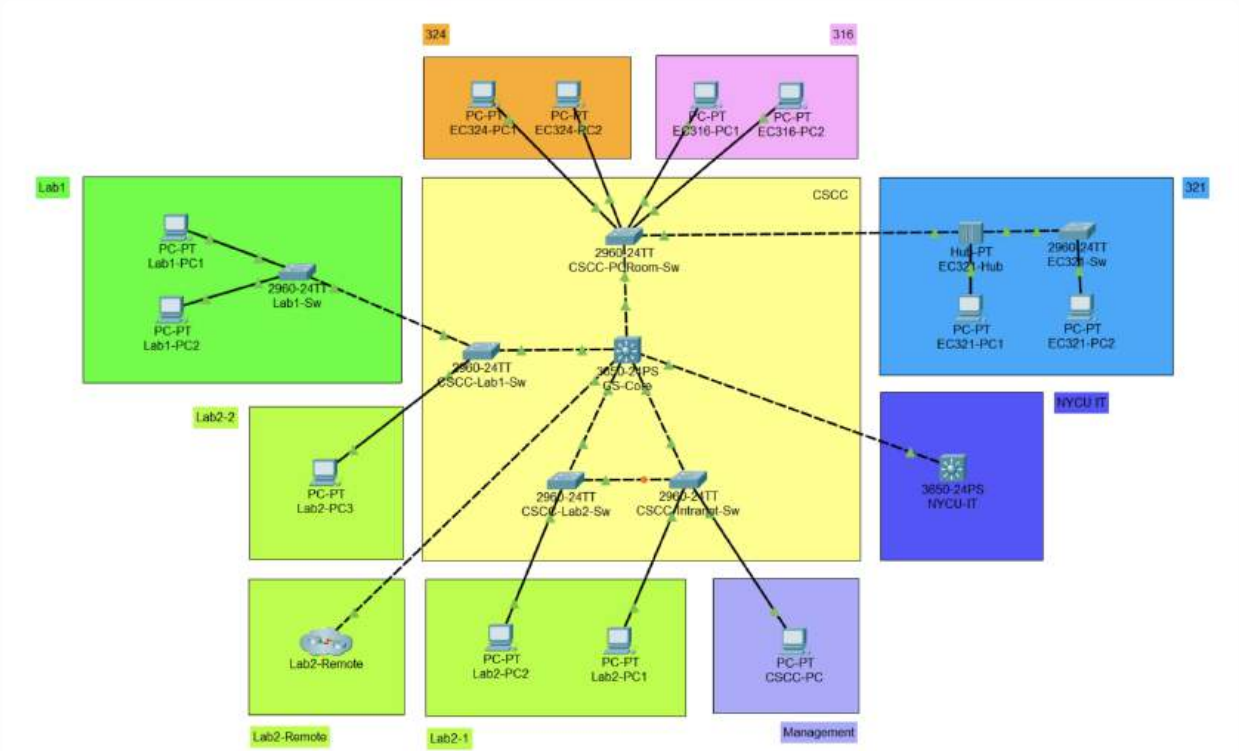


CCNA Project 2. L2 Network Setting



情境

上圖為假想工三網路架構，你現在是系計中 Net 組助教，要對工三網路進行設定，你有三間電腦教室，兩間實驗室 (Lab)，其中兩間為同一位教授的實驗室，而上行為校計中，你需要對系計中掌管的 6 台 Switch 進行設定，另外為了可以遠端設定所有 Switch，你要設置一台 Management PC 進行 Switch 管理，以下為詳細設定資訊。

Device	IP Address	Gateway
Lab1-PC1	140.113.20.2/27	140.113.20.1
Lab1-PC2	140.113.20.3/27	140.113.20.1
Lab2-PC1	140.113.20.34/27	140.113.20.33
Lab2-PC2	140.113.20.35/27	140.113.20.33
Lab2-PC3	140.113.20.36/27	140.113.20.33
EC316-PC{X}	140.113.16.X/24	140.113.16.254
EC324-PC{X}	140.113.24.X/24	140.113.24.254

EC321-PC{X}	140.113.21.X/24	140.113.21.254
CSCC-PC	140.113.10.100/24	140.113.10.254
NYCU-IT	140.113.1.1/30	-

此外，Lab2 的教授最近還請助教架設了一塊私人區域，但助教把一些設定設錯了，導致其中的 PC 無法連線，細節可以至下方 **Lab2-Remote** 的區段中查看。

注意事項

- 寫作業的過程中建議定時存檔，以免 Packet Tracer 突然 crash
 - 特別是在 Simulation 模式下如果紀錄太多封包可能會因為記憶體用量過大而 crash，請多加注意
 - 定時存檔包括保存 pka 以及 switch 的設定
- 在 Packet Tracer 底下測試網路時，時常有「前幾次測試沒通，後來就通了」的情況
 - 可以嘗試多戳幾次或讓時間加速一點，避免被 Packet Tracer 雷
- 如果覺得設定正確但 ping 不通，有可能是 PC 上的 ip 或 default gateway 掉了，可以檢查一下
- 請勿增加任何不必要的設定以免影響自動評分腳本

本次作業你需要修改的範圍

- 包括：
 - CSCC
 - 321
 - Lab2-Remote
 - 不包括：
 - NYCU IT
 - 324
 - 316
 - Lab1
 - Lab2-1 & Lab2-2
 - Management

Important

系計中管轄的 switch 包含 Lab1 與 Lab2 中的所有 switch，但在這個作業中不需要更動 Lab1 內的設定。

Switch 基本設定

- 每台 switch 皆需要
- 將 Hostname 設為標籤上的名稱
- 增加本地帳號 (local account)
 - 帳號: `ccna`
 - 密碼: `ccna`
 - 以 **md5** 形式存在 configuration 裡
 - CS-Core console 操作需登入本地帳號
- 設定 enable 密碼
 - 密碼: `project2`
 - 以 **md5** 形式存在 configuration 裡
- 設定 ssh
 - 使用 `cs.nycu.edu.tw` 為 domain name
 - modulus length 設為 `2048`
 - version 設為 `2`
 - 僅能使用 ssh 登入，關閉 telnet 登入 (套用到所有 vtys)
- 關閉所有沒有在使用的 interface (沒有接線的 interface)
- Switch 不允許向終端 (edge) 發送 CDP
 - CSCC 內的 Switch 除了往上行 `NYCU-IT` 走之外都算終端設備 (edge)
 - 請勿將不發送設為預設，僅將某些下行介面關閉就好

VLAN

- 命名為 `VLAN{number}`
- Lab1 使用 `VLAN101`
- Lab2-1 & Lab2-2 & Lab2-Remote 使用 `VLAN102`
- Management 使用 `VLAN30`
- 324 使用 `VLAN324`
- 316 使用 `VLAN316`
- 321 使用 `VLAN321`
 - 請注意他的前面有一台 Hub
- 系計中內的 switch 之間的線路都是 trunk mode
 - 其他的線路都是 access mode

- 對於每一條 trunk 只允許必要的 VLAN
- 如果有調整 Native VLAN 的需求，請做最小程度的調整，其餘維持預設 (VLAN 1)

Switch IP Address & Gateway

Device	IP Address	Gateway
CSCC-PCRoom-Sw	140.113.10.10/24	140.113.10.254
CSCC-Intranet-Sw	140.113.10.11/24	140.113.10.254
CSCC-Lab1-Sw	140.113.10.12/24	140.113.10.254
CSCC-Lab2-Sw	140.113.10.13/24	140.113.10.254
EC321-Sw	140.113.10.14/24	140.113.10.254

- Switch IP 請設置於 VLAN30
- CS-Core 會擔任每一個 VLAN 的 gateway :
 - VLAN 30: 140.113.10.254/24
 - VLAN 101: 140.113.20.1/27
 - VLAN 102: 140.113.20.33/27
 - VLAN 324: 140.113.24.254/24
 - VLAN 316: 140.113.16.254/24
 - VLAN 321: 140.113.21.254/24

連通性

- 至此的設定應該使除 Lab2-Remote 以外在相同 LAN 下的機器 (PC & Switch) 可以互相 ping 通，而不同 LAN 則不行 (CS-Core routing 尚未啟用)
- 確保 CS-Core、CSCC-Lab2、CSCC-intranet 之間任何一條 link 斷線都不會影響連通性

STP

- 對於每臺 Switch STP Mode 設定為 rapid-pvst
- Switch 終端 (edge) 連線 Port 設定直接進到 Forwarding，使連線快速啟用，並防止 BPDU 封包進入這些界面，當偵測到，則 Error Disable 掉該介面
 - CSCC 內的 Switch 除了往上行 NYCU-IT 走之外都算終端設備 (edge)
 - 不要將設定設為 default

Important

CSCC & 321 之間與 CSCC & Lab2-Remote 之間不需要設定此項

- 固定 `CS-Core` 為所有 VLAN 的 spanning tree instance 的 root
 - 設為 `root primary`
 - 包括 `VLAN 1, 30, 101, 102, 316, 321, 324`

連通性

- 可能會使部分連線 Error Disable

CS-Core

- 啟用 Routing
- 設定 default route 將流量丟往 140.113.1.1
- 上行介面 (`Gig1/0/1`)
 - L3 interface
 - IP: 140.113.1.2/30
 - Gateway: 140.113.1.1
 - 要發送與接收 LLDP 封包

連通性

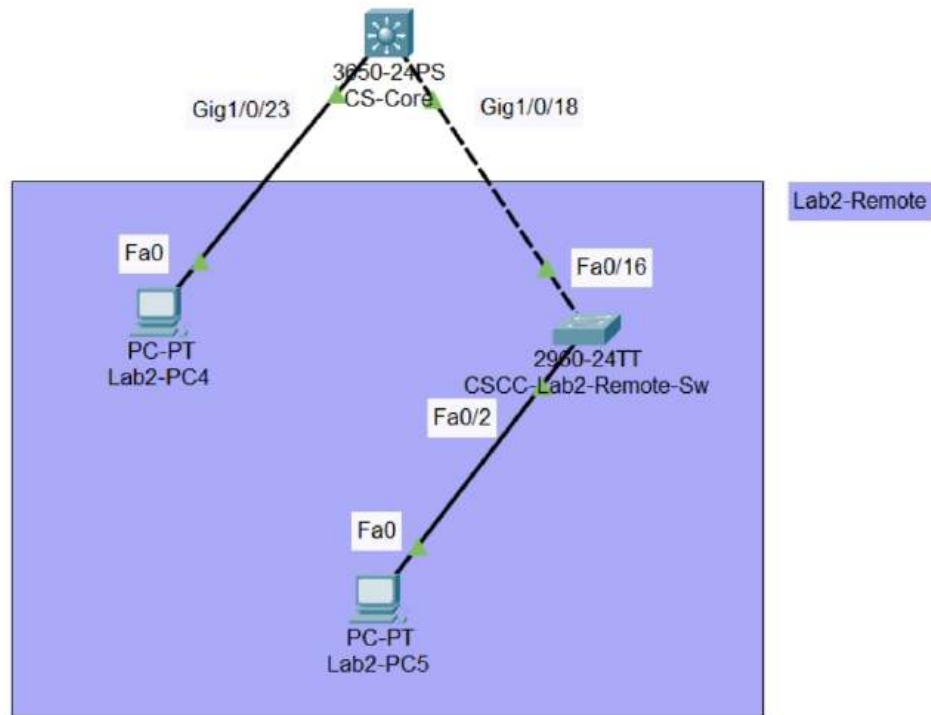
- 除因 STP 部分 Error Disable 連線外，若暫時取消 STP 特定設定，則除了 `Lab2-Remote` 中的所有機器 (PC & Switch) 彼此應該都能 ping 通 (包括 ping 到 `NYCU-IT`)

Lab2-Remote

Device	IP Address	Gateway
CSCC-Lab2-Remote-Sw	140.113.10.15/24	140.113.10.254
Lab2-PC4	140.113.20.37/27	140.113.20.33
Lab2-PC5	140.113.20.38/27	140.113.20.33

- 嘗試 SSH 至 `CSCC-Lab2-Remote-Sw` 修改錯誤的設定使 `Lab2-PC4` 、 `Lab2-PC5` 可以被 ping 通
- `Lab2-Remote` 中所有機器 SSH 的設定皆與一般 switch 的設定相同，可直接連線
- 需要修改的 config 總行數不超過 5 行，請做最小程度的調整
- 機器不一定只有三台，可以嘗試用課程中學到的知識取得更多的資訊
- 除了將 config 修正，還需要想辦法取得 `Lab2-Remote` 的架構
 - 從 `CS-Core` 開始標示
 - 需要清楚標示不同機器的 **Hostname** 與 **連接的 Interface**
 - 可額外開一個 pkt 截圖或用 draw.io 產生

- 範例如下圖所示（非正確解答）



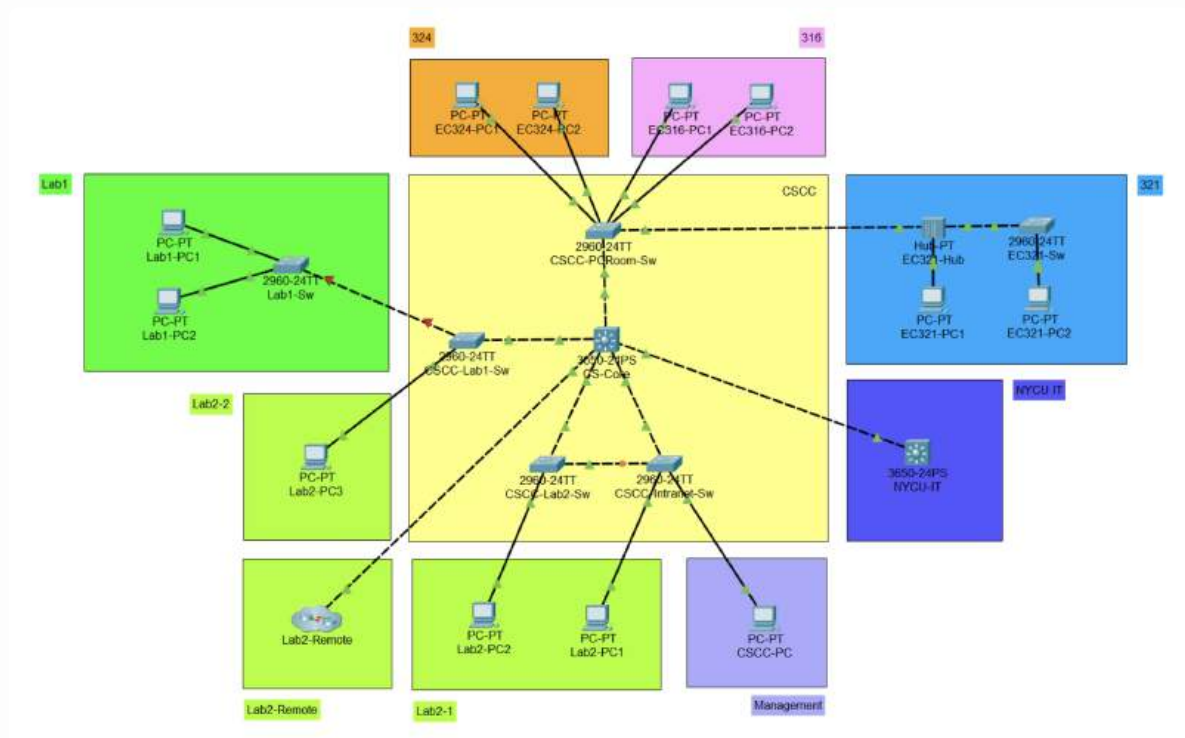
連通性

- 除因 STP 部分 Error Disable 連線外，若暫時取消 STP 特定設定，則所有機器 (PC & Switch) 彼此應該都能 ping 通（包括 ping 到 NYCU-IT）

Tips

- 可以透過 PC 的 Desktop 來進行測試
- pka 內附的 Test scenario 除了 Lab1-PC1 -> NYCU IT 會 Failed 之外，其他都應該是 Successful
- pka 的 PT Activity（一開始跳出來的小視窗）提供的 completion 僅供參考，不到 100% 是正常的
- 如果不知道網路線對的是哪個 port 的話，以下提供幾個方法
 - 在 Options -> Preferences 把 Always show port label 打開
- 把滑鼠指到裝置上面，可以看到 interfaces 的資訊
- 進到設備裡面看 show int 或 show run，並搭配你的知識來猜
- 使用 CDP

- 以下是預期的拓樸



作業繳交

- 如果有任何對 Spec 有不清楚的地方需要請助教解釋或是需要助教幫忙，請以下方式擇一：
 - TA Time 時候來系計中 (EC320)
 - 寄信到 npta@cs.nctu.edu.tw
- 如果你寄信到助教的私人信箱或 E3 信箱，那麼有可能會被忽略！
- 本次作業需要上傳兩個檔案至 E3 作業繳交區：
 - 將 pka 檔上傳 (佔總分 50%)
 - 檔名請命名為 `HW2_<學號>.pka`
 - ex. `HW2_112550013.pka`
 - 將 `Lab2-Remote` 架構圖截圖上傳 (佔總分 10%)
 - 檔名請命名為 `HW2_<學號>.png`
 - ex. `HW2_112550013.png`

- 請確定你有保存 switch 的 config，demo 時我們將重開 switch



- **Deadline: 2025/04/10 23:59**
 - 允許在 Demo 前補交，分數將打九折
- **Demo: 2025/04/11**
 - Demo 時將會問一些問題（佔總分 40%）
 - Schedule 將在之後公布