

Homework #6

Due Time: 2023/06/11 (Sun.) 22:00

Contact TAs: vegetable@csie.ntu.edu.tw

Instructions and Announcements

- **NO LATE SUBMISSION OR PLAGIARISM IS ALLOWED.**
- Discussions with others are encouraged. However, you should write down your solutions **in your own words**. In addition, for **each and every** problem you have to specify the references (the URL of the web page you consulted or the people you discussed with) on the first page of your solution to that problem.
- Some problems below may not have standard solutions. We will give you the points if your answer is followed by reasonable explanations.

Submission

- Please place your answers in the same order as the problem sheet and do not repeat problem descriptions, just organize them by problem number in a tidy manner.
- Please name your PDF "{your_student_id}.pdf", and submit it through NTU COOL.

Grading

- NA accounts for 50 points while SA accounts for 50 points. The final score is the sum between them.
- It's possible you don't get full credits even if you have the correct answer. You should show how you get the answers step by step and list the references.
- Tidiness score: 3 bonus points, graded by TA.
- Final score = NA score + SA score + tidiness score.

Network Administration

請不要用 chatGPT 回答，完全用 chatGPT 回答的我們會斟酌扣分

1. SSID/BSSID (17 points)

1. 請解釋 SSID 與 BSSID 分別是什麼？(6 points)
2. 對於同一個 AP (access point) 來說：
 - (a) 是否可能會同時有很多個 SSID ？(2 points)
 - (b) 是否可能會同時有很多個 BSSID ？(2 points)
3. Evil twin 是 SSID 相關的資安問題
 - (a) 請解釋 evil twin 的攻擊原理 (4 points)
 - (b) 請提供一個防止此攻擊的方式 (3 points)

2. PSK/EAP/PEAP (10 points)

1. 請分別解釋並比較什麼是 PSK、EAP 以及 PEAP。(6 points)
2. 請問 PSK 更適合用於 personal 還是 enterprise network？為什麼？(4 points)

3. Connect to WiFi with terminal (8 points)

如標題所示，請透過 terminal 連接身邊附近的 WiFi，並說明你是怎麼做到的，並附上證明 (可以連上後去 ping 某個網站之類的)。

4. csie/csie-5G (10 points)

1. 請解釋 2.4G 與 5G 兩種無線頻率的差異及優缺。(6 points)
2. 在過去，csie 有支援 2.4G 與 5G 兩種無線頻率，而 csie-5G 只支援 5G 一種無線頻率，請根據這個資訊，以及上面你所找到的資訊，判斷在連系館網路的時候，應該優先連 csie 還是 csie-5G？為什麼？(4 points) (Note: 但現在為了避免資訊混亂，csie 改為只會支援 2.4G 了)

5. AP location (5 points)

進幾年有越來越多人來到系館修課，隨著人數的上升，對 WiFi 的需求也越來越高，以下附圖為 103 教室的俯視圖，請問如果可以多擺放一台 AP，你會將 AP 擺在 103 教室的哪一個位置？並解釋原因。

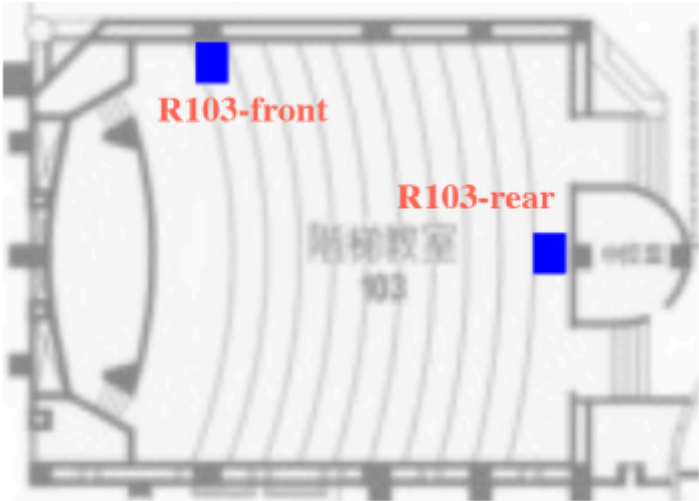


Figure 1: AP location in R103

System Administration

Web Terminology (15%)

請簡短敘述，回答下列問題：

1. Apache 和 Nginx 為常被使用的網頁伺服器。請比較兩者之間的差異，至少列出三點。(3%)
2. 請解釋 Static Web Server 和 Dynamic Web Server，以及他們之間的差異。(3%)
3. 承上題，請介紹 CSR、SSR、SSG、ISR 四種網頁渲染模式與各自 1 個優點。(3%)
4. Proxy 是網路伺服器常用的技術。請解釋 Proxy，並列出三項使用 Proxy 的好處 (功能)。(3%)
5. 承上題，請解釋 Reverse proxy，以及列出三項使用 Reverse Proxy 的好處 (功能)。(3%)

Web Server Configurations (20%)

- 請利用提供的 VM 操作接下來的題目，並將你作答的指令/修改部分記錄在 report 中。另外，3, 4, 5 題完成後請截圖瀏覽器畫面，要包含網址的部分。
 - VM Account
 - Distribution: Debian 11.6.0
 - Default username & password: nasa2023
 - nasa2023 is in sudoers file
1. Basic Setups (2%)
 - VM 的網路任選即可，不管是 NAT, Bridge 都可以
 - 請安裝 Nginx server 所需的相關套件，並啟動 Nginx Service。
 2. Firewall Settings (3%)
 - 為了能讓伺服器正常運作且安全無虞，我們需要限制可以連線的 TCP/IP port 只有 22, 80。請利用相關防火牆設定指令套用以上規則。請附上你如何測試防火牆是有工作的。
 3. The Main Page (3%)
 - 當我們在你的本機瀏覽器連上 http://{your_vm_ip} 時，應該要會出現顯示 Welcome to nginx! 的預設畫面。我們希望能夠顯示 index.html 的內容：Hello! My name is {your_id}!。
 - html file 的內容部分，能夠顯示要求字樣即可。
 4. User Directory (4%)
 - CSIE 工作站上，每個使用者的 home directory 中都有一個 htdocs 資料夾，只要在資料夾中放下 index.html，連上 <https://www.csie.ntu.edu.tw/~username> 即可以看到 index.html 的內容。
 - 請設定你的 Nginx Server，當連上 http://{your_vm_ip}/~nasa2023/ 時，可以顯示 Hello! My name is {your_id}!
 - 不用建立一個新的 user，只要能用上述的 url 連上並顯示內容即可。
 - html file 的內容部分，能夠顯示要求字樣即可。

5. Let's Encrypt (5%)

- (a) 請解釋：PKI 和 TLS 有什麼關聯？(1%)
- (b) 請解釋：ACME 協定的用途及 ACME 與傳統更新憑證的方法相比的優點？(1%)
- (c) 請使用 certbot 申請一張 Let's Encrypt 頒發的憑證。

此題以小組為單位，每組會拿到一個具有公網 IP 的 VM。VM 登入方式已寄給各組成員。

- 寫出使用的 certbot 指令 (1%)
- 比對 nginx 設定檔前後有什麼變化 (1%)
- 截圖網頁伺服器已經可以用 https 協定傳輸 (1%)

6. Secret (3%)

- 我們想在 Nginx Server 上放一個秘密檔案 secret.html，並且只讓 192.168.28.0/24 中的 ip access (透過連上 http://{your_vm_ip}/secret.html)。
- html file 的內容部分，可以發揮創意。

Reverse Proxy (15%)

- 試著建立 Reverse Proxy，讓一個內網中的不同 host 可以對外共用同一個 public ip。
- 假設 public ip 為 {your_public_ip}，hostA 的 private ip 為 10.217.44.28，hostB 的 private ip 為 10.217.44.6。
- 透過 http://{your_public_ip}/hostA 時，能夠 access 到 hostA 伺服器，而透過http://{your_public_ip}/hostB 能夠 access 到 hostB 伺服器（可以不用敘述 hostA 和 hostB 的各自設定，假定在 public ip 的實體機上操作即可完成要求）。
- 請根據以上的要求，說明 public ip 實體機上的 reverse proxy 該如何設定，把用到的設定檔（'/etc/nginx/sites-enabled'）記錄在 report 裡。