

CNL Final 結報

- Repo
- Slides

專題動機

我們從日常出發，發現公用網路的不便之處，結合課堂所學的知識，改善登入公共網路的流程。一般的公用網路情境下：

- 訪客Admin索取隨機生成的帳密，不方便輸入，我們希望能透過 NFC 和 QR code 來免去輸入帳號密碼流程。
- 同時為了避免訪客因為過去曾經使用過網路，在Admin不知情的情況下登入，利用Radius處理帳號權限。
- 一旦經過註冊，內部人士可以直接使用自身的證件進行登入，免除額外的硬體設備。
- 以上的解決方案並不侷限在，在其他地方的網路（e.g. 咖啡廳）也存在應用的情境。

專題介紹

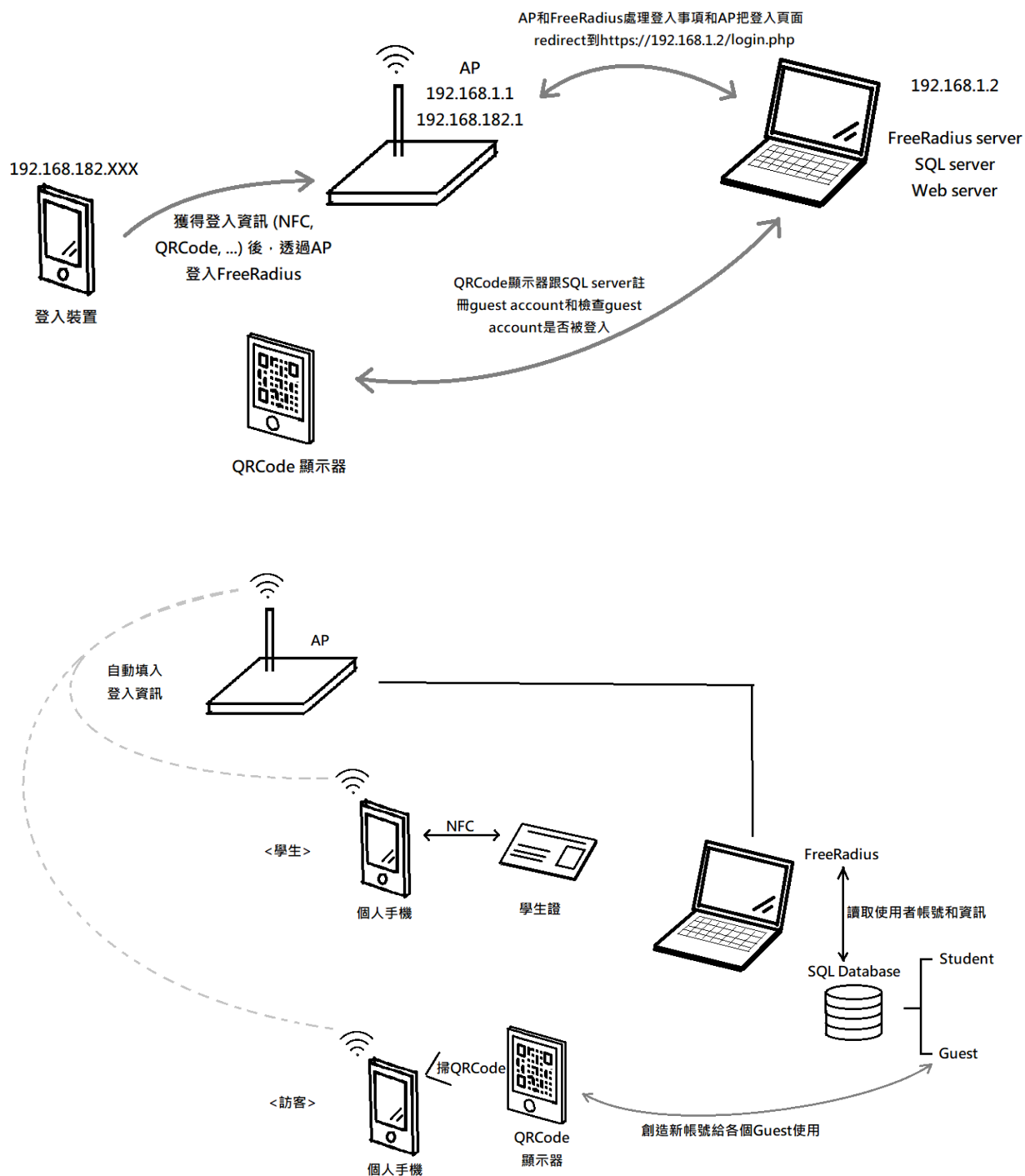
我們在這次的專題中實做了兩種登入網路的方式，分別是 NFC 及 QR code。

	內部人員	外部人員
舉例	學生、員工	校外人士、顧客
目標	1. 有更簡易及方便的登入方式。 2. 不須記誦密碼。	1. 有更簡易及方便的登入方式。 2. 希望只有今天來訪的人能使用網路。
使用技術	NFC	QR code
設計	1. 資料庫內存有所有內部人員的資料。 2. 使用手機利用 NFC 掃描悠遊卡即可連上網路。	1. 掃 QR code 後便能使用網路。 2. 新增一組帳號密碼給這名使用者，並在隔日刪除這組帳號密碼。 3. 使用 FreeRADIUS 進行計量服務，限制使用者的額度。

網路架構

主要網路節點

- AP: 有Coovachili負責freeradius登錄部分
- Freeradius / SQL / Web server
- QRCode顯示器



實驗詳細步驟

Free Radius & SQL

- FreeRADIUS：做身分驗證與帳號登入。
 - 使用expiration模組，在午夜時自動登出帳號。
- SQL：作為 FreeRADIUS 後端，可以方便地自動化更改帳號密碼等。
 - 讓QRCode顯示器可以註冊guest account以及確認目前顯示出的QRCode對應的guest account是否已經登入。
 - 午夜時會刪除今天辦理的guest account。

登入網頁

程式語言使用 **PHP**去動態生成網頁，**HTML**、**JS**、**CSS**進行使用者互動與美化

	QR code	NFC
API	html5-qrcode	NDEFReader
實作	自動檢查相機權限及可使用的相機種類。 會優先選擇後鏡頭。	使用MD5處理讀取的資訊， 確保符合SQL內部設定

- 掃描完成後會自動送出(重複點擊可以取消操作)。
- 考量到並非所有裝置均支援NFC以及相機，將自動偵測使用者的配置動態調整畫面。
- 為了避免網頁卡頓，在檢查鏡頭時使用Async機制，但會影響畫面呈現(例如出現無法使用的QRcode按鈕)，最後改以嵌入預設動畫去提升使用者體驗。

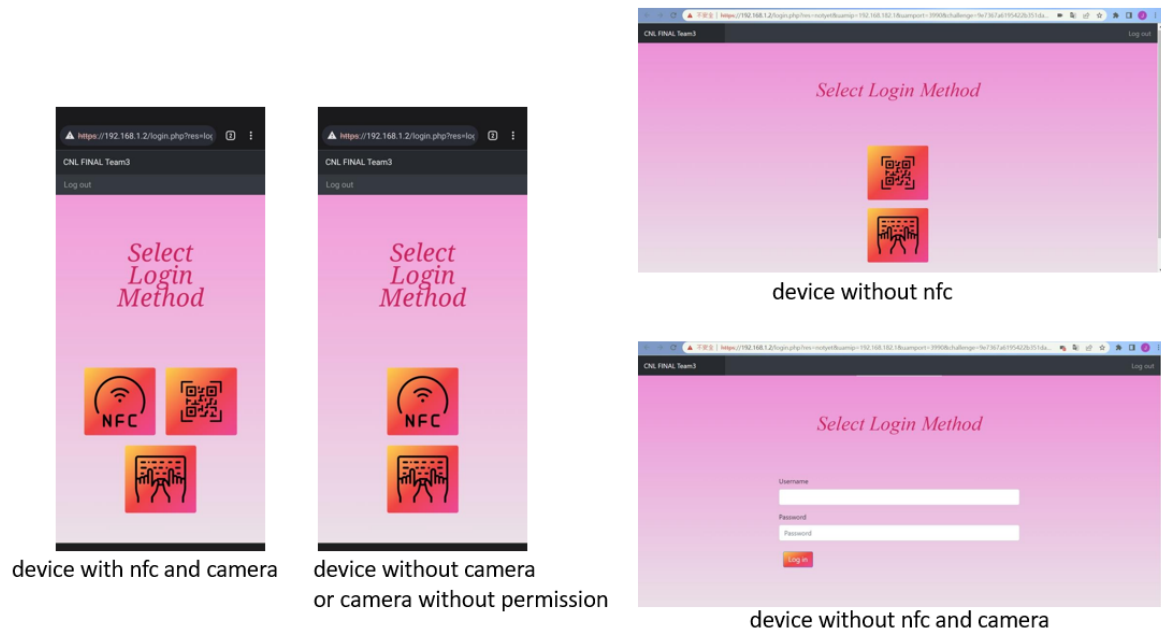
QR Code Server

QR code server 為 QR code 顯示器後面的 web server。我們以 Python 實作。QR code server 的工作有以下五項，這裏一一說明實作方法。

1. 生成隨機的帳號訪客用帳號密碼
 - 如果目前顯示在畫面的帳號密碼已被使用，或已過期，server 會利用 Python 函數隨機生成 8 個字元的帳號密碼。
 - 判斷帳號是否被使用的方法為檢查 radius database 的 radacct table 是否有該帳號。
 - 判斷帳號是否過期的方法為檢查 radius database 的 radcheck table，該帳號 Expiration 的時間。
 - 使用 SQL 的方法會在下一點做說明。
2. 將帳號密碼放入 SQL
 - 使用 Python 的 mysql.connector module 連線到 freeRADIUS 的 MySQL database 以及執行指令。
 - 直接在 radcheck table 中插入帳號密碼，以及 Expiration (過期時間) 和 Max-All-Session (最大連線時間) 。
 - 注意 MySQL 需要開啟遠端連線的權限。
3. 用帳號密碼生成 QR code
 - 使用 Python 的 qrcode module 將帳號密碼轉為 QR code 。
4. 在網頁上顯示 QR code
 - 使用 Python 的 http.server module 處理 HTTP request 。
 - 在網頁上顯示 QR code 和帳號密碼。
 - 需要讓 browser 自動更新頁面。
5. 刪除過期帳號
 - 在 radcheck 找已經過期的帳號，刪除 radcheck, radusergroup, radacct 中該帳號的資訊。

結果呈現

- 登入頁面:



- 影片連結: <https://www.youtube.com/watch?v=0rrjOjy6sxxg>

實驗總結

- 難題與解決方法：
 - Free Radius 3 與 Ubuntu 20.04 有版本上的問題，於是我們採用 Free Radius 2 搭配 Ubuntu 16.04
 - Remote query SQL 在確認訪客是否登入以及是否 expired 較為困難，我們利用定時訪問來確定當下的訪客帳密還能使用。
 - NFC 以及 QR code 在確認是否有此裝置時遇到 asynchronize 的問題，我們使用 js 的 Promise 來確定執行順序。
- 心得：這次 final project，我們這組利用 lab2 所學到的 Free Radius 系統，配上 QR code 以及 NFC 加快登入網路，其中遇到的困難都被我們一一解決，在過程中，我們更了解如何設定 Free Radius，加入 expiration 系統，並學會如何遠端操作 SQL，也接觸比較冷門的 web NFC 裝置，學會如何在網站上使用 NFC scanning。

分工(貢獻均等，依學號排序)

- B08201047 許祖源
 - QRcode Server
 - 設計登出機制
- B08902011 杜展廷
 - QR code 掃描
 - NFC 感應
 - 裝置偵測
- B08902019 康家豪
 - 網頁美術編排
 - 解析技術文件
 - JavaScript 除錯
- B08902021 蔡仲恩

- Qrcode Server
 - SQL 對接API
- B08902068 黃政穎
 - Free Radius Server
 - AP 設定
 - Server 對接API
- B08902131 陳泊源
 - 網頁美術編排
 - NFC 感應
 - JavaScript 除錯