高密度物聯網裝置控制系統開發專案

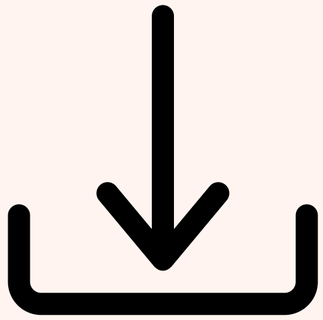
康予騫　黃博崇　何建忠教授

林祐任　古皓宇

圖書館找書難？

- 複雜的編碼
- 缺乏清晰的指引

物聯網系統



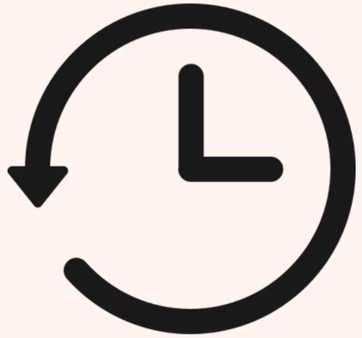
下載APP

搜尋書籍

一鍵導航

如何導航 - 室內定位

位置不精確



易延遲

導航配置

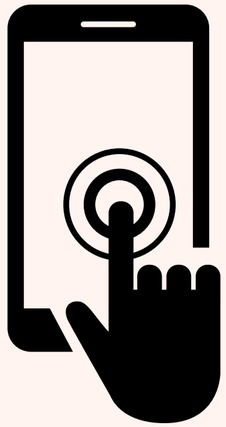
- 每個書櫃邊邊會有螢幕
- 螢幕顯示使用者應該走的方向

導航配置

- 每個書櫃會有燈泡
- 燈泡會亮指定燈色（待會細講）

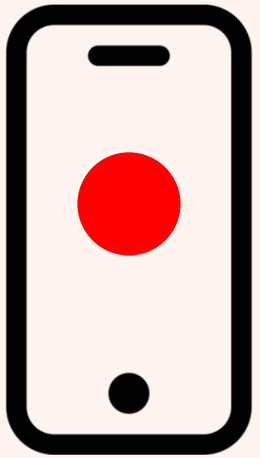
如何導航 - 我們的方案

- 在手機上搜尋書名
- 點選書籍開始導航



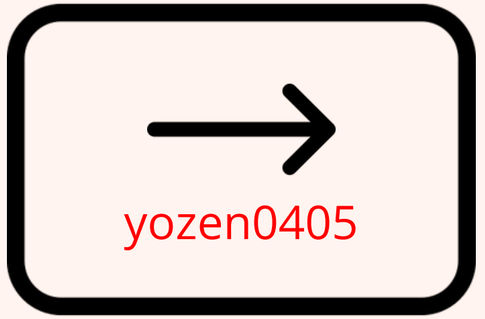
如何導航 - 我們的方案

- 手機會顯示指定的顏色
- 顏色跟等等的燈泡有關



如何導航 - 我們的方案

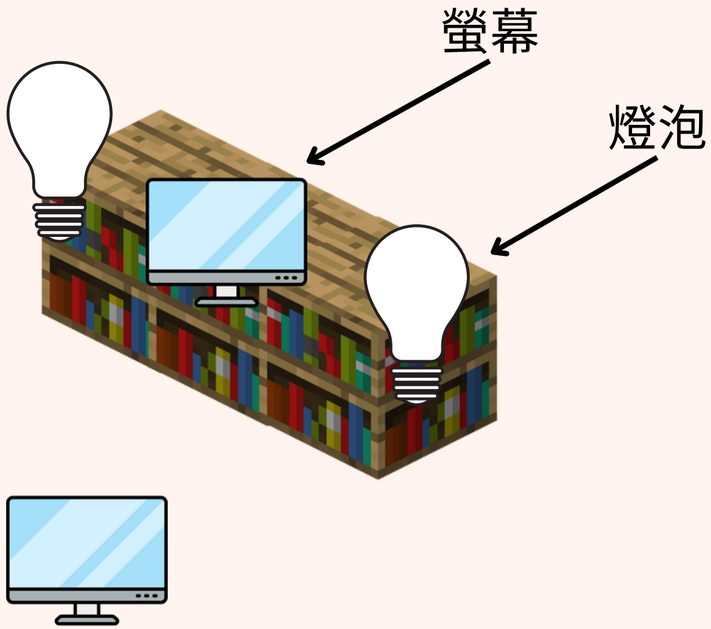
- 書櫃上的螢幕此時顯示方向和使用者名稱
- 讓使用者知道要往哪邊走

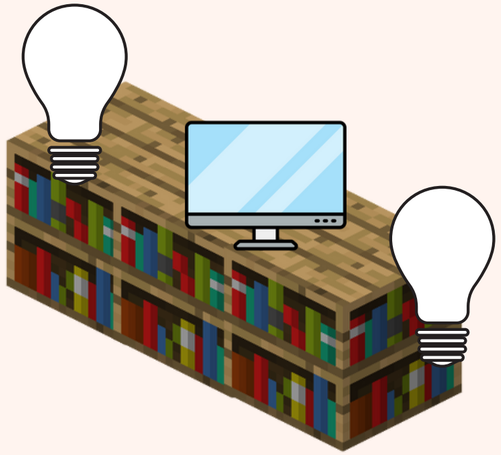


如何導航 - 我們的方案

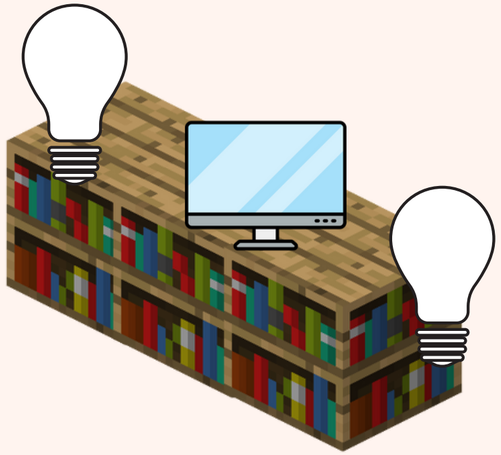
- 到達目標後會看到指定顏色的燈泡
- 代表書籍在這個燈泡的書櫃

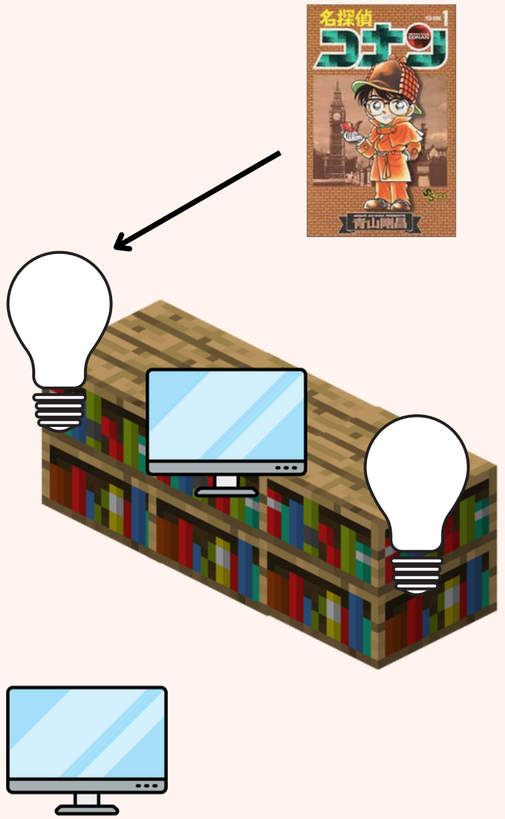
場地



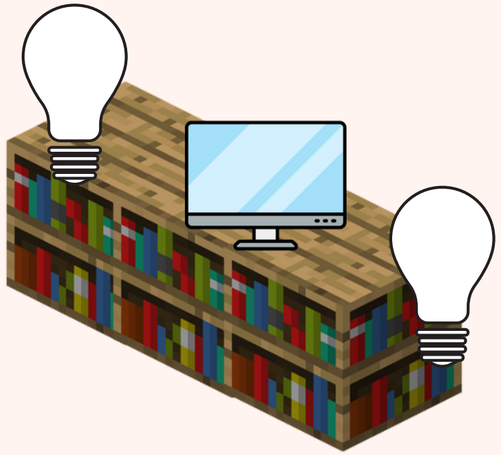


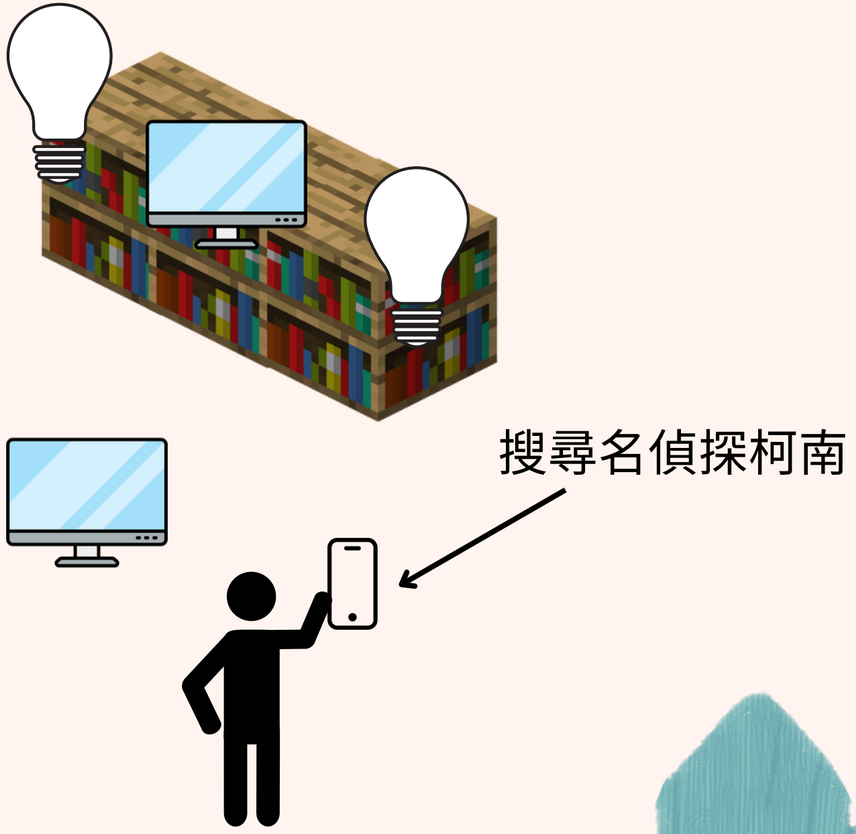
場地例子



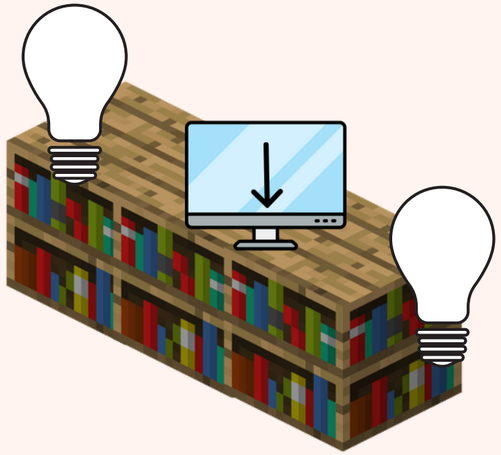


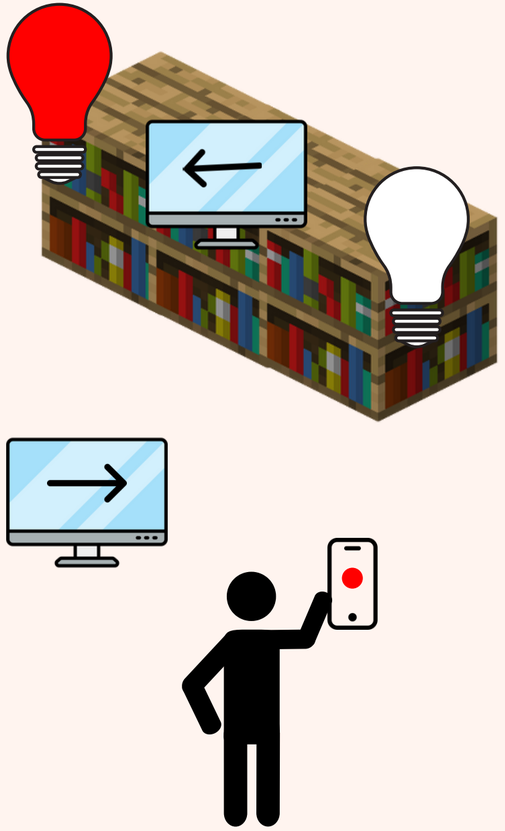
場地例子



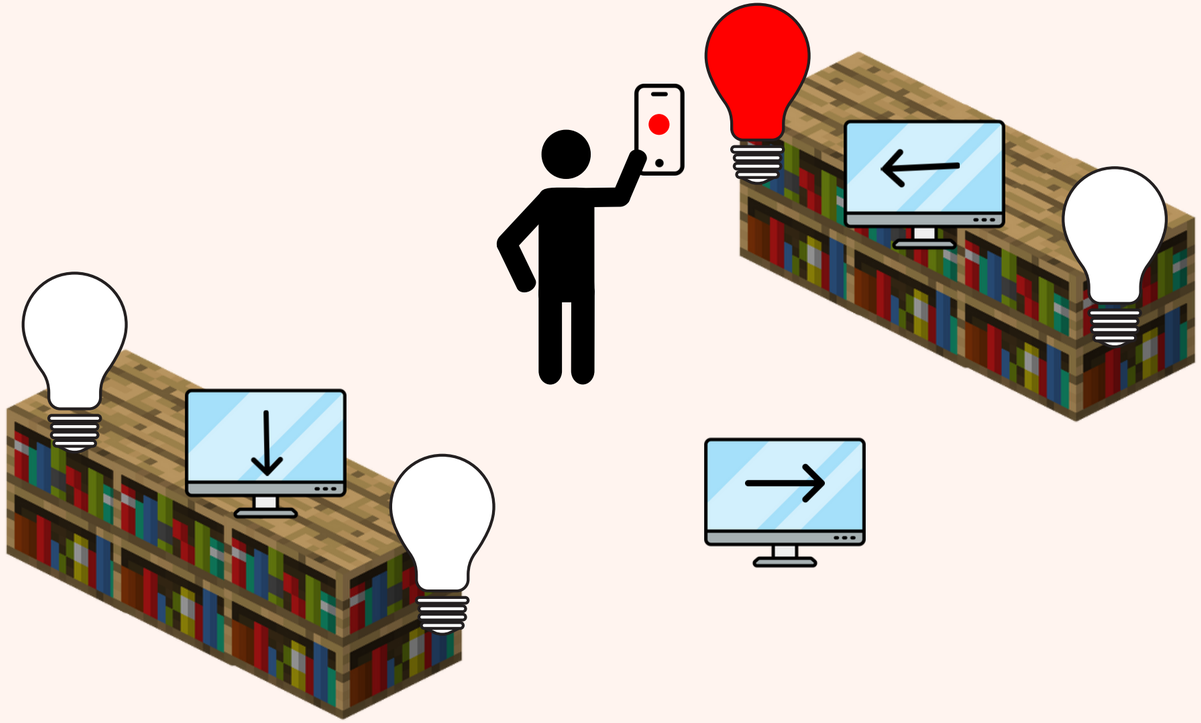


場地例子



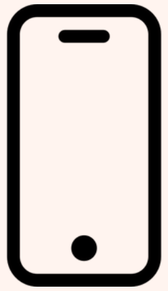


場地例子



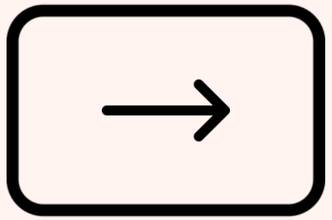
技術面

四大部分

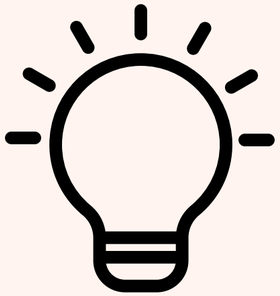


手機

雲端



螢幕



燈泡

運作流程

使用者手機

利用關鍵字，搜尋你想看的書籍

雲端系統（附儀表板）

導航邏輯中樞，將導航資訊給螢幕
同時也會將當前書籍、導航資訊同步到儀表板

螢幕

收到雲端導航指令後，顯示方向，並將導航指令傳給燈泡

燈泡

利用燈色，讓用戶知道書籍的位置

手機

- 支援IOS與安卓
- 從雲端抓取最新的書籍訊息

螢幕

- 接收雲端的導航訊息
- 用藍牙再與燈泡將訊息傳遞
- 作為燈泡的管理中樞

燈泡

- 本身為藍牙裝置，省電
- 透過藍牙廣播得知要顯示的顏色

邏輯中樞 - 雲端

- 負責算出導航路徑
- 儲存使用者資訊
- 提供儀表板（下一頁細講）

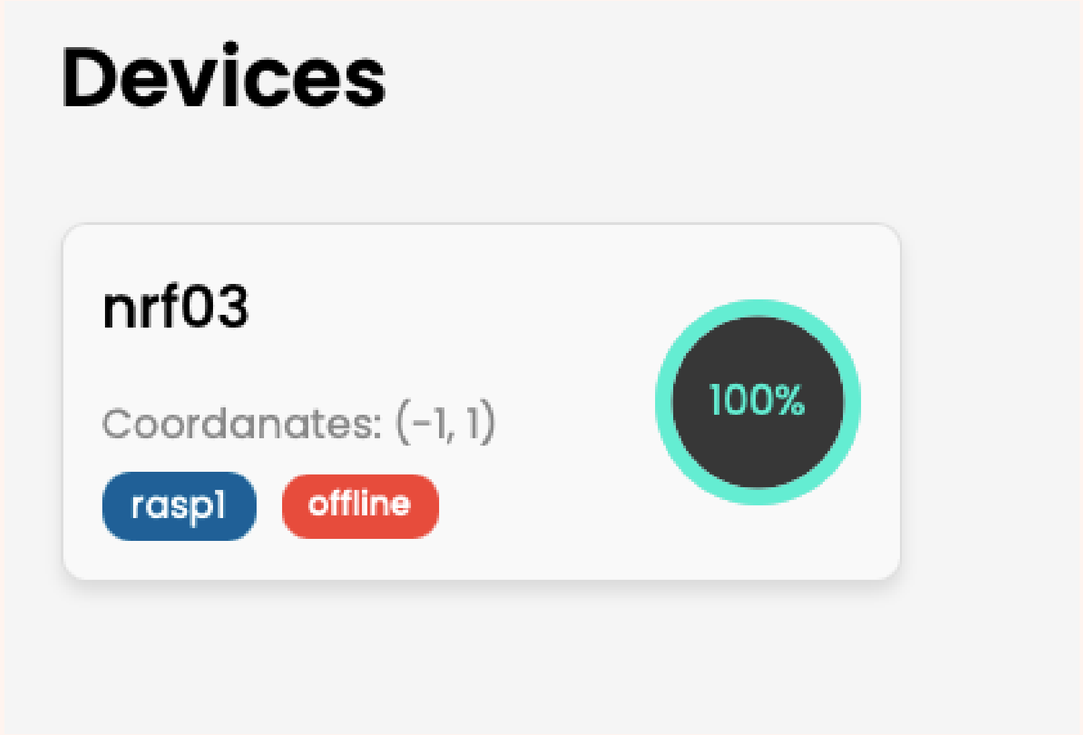
雲端附屬 - 儀表板

- 即時監控設備狀態
- 知道哪些書已被取走

雲端附屬 - 儀表板

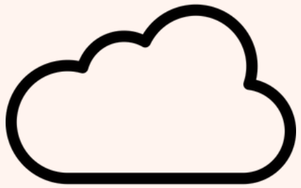

Books
名偵探柯南
nrf03
高中生偵探工藤新一被黑暗組織灌下神秘藥物導致自己縮小後，試圖調查該...
No users linked to this book
進擊的巨人
nrf03
故事建立在人類與巨人之間的衝突，人類居住在由高牆包圍的城市，對抗牆...
1 users reading this book

雲端附屬 - 儀表板



專案技術

Flutter



REST API

MQTT

Bluetooth

導航實現

- 將每個螢幕視為一個「節點」
- 目標燈泡視為「終點」
- 將平行的螢幕連線，形成一張圖

導航實現

- Dijkstra 算法，算出最佳路徑
- 對於每一台螢幕，都顯示指定方向

多使用者情境

- 對於螢幕，會定時切換各個使用者的方向
- 對於燈泡，會定時切換各個使用者的顏色

多使用者情境 - 燈泡

顏色選定

- 最容易辨認的六種顏色
- 不會產生顏色過於相近的問題