

## AR 室內導航

專題編號：109-CSIE-S026

執行期限：108 年第 1 學期至 109 年第 1 學期

指導教授：江佩穎

專題參與人員： 106590014 尹秉豪

106590025 郭家佑

106590031 鄭庭恩

### 一、摘要

本專題以 Google ARcore 與 Unity 進行開發。目前現有的導航方式十分多元，但室內導航則仍有許多技術挑戰存在。本專題期望能以 ARcore 實作室內導航，透過使用者自行放置的錨點(Anchor)來記錄自訂的路徑，以完成視覺化的導航。

**關鍵詞：**AR(擴增實境)、ARcore、Unity、室內導航

### 二、緣由

本專題原先設定的目標是校園內的導航。室外定位透過 GPS 就能夠實作，但室內定位(如教室、辦公室等)則出現許多不可預測的情況，以及精確性不足的問題。於是我們將目標改為室內導航，在考慮幾種常見的室內導航方案後，我們選了 AR 作為實作方式。

### 三、使用工具

支援 ARcore 的手機

Google ARcore

Unity 2018.4.19f1 (Android platform)

### 四、研究內容與使用技術

#### (一)、AR(擴增實境)

無論是 ARCore 或是 ARKit，皆使用一種名為 SLAM (即時定位與地圖構建) 的技術概念。SLAM 能夠透過採集物理世界的視覺數據來獲得相應真實世界的信息，用以表達現實中的環境狀態。因此只要提供足夠的環境資訊，就可以記錄我們在真實世界中所記下的路徑，藉此達到直覺的實景導航體驗。

#### (二)、Google ARcore

本專題主要研究的重點和技術在於 Google ARcore。ARCore 是 Google 提供的擴增實境(AR)的平台。透過使用不同的 API，讓智慧型手機能夠感知目前的環境，認識世界並進行資訊交流與互動。大多數的 API 可在 Android 和 iOS 上使用，提供良好的 AR 體驗。我們研究了其他人利用 ARcore 所實作的範本，以及 Google 官方的文件。

#### (三)、Anchor

Google ARcore 提供了一個方便的工具:Anchor。Anchor 能夠確保畫面中的虛擬物件，在透過攝影機所看見的現實空間中，保持相同的位置和方向，不會跟著手機移動而改變位置，從而維持放置在現實世界中的虛擬物件的狀態。藉由點擊手機螢幕上所產生的 AR 平面，就能在點擊的位置放上 Anchor 和虛擬物件，便能夠設置固定的路徑，並透過 AR 畫面完成視覺化的效果。

### 五、架構流程

#### (一) 開始使用

使用者打開 app 後，掃描 QR code 載入特定場景。

#### (二) 選擇模式

點選左上的按鈕可打開選單，可以切換編輯模式與導航模式。編輯模式中，可以新增、刪除路徑與錨點，設置完成後按下儲存資料即可儲存。導航模式中，可透過之前儲存的資料進行導航。

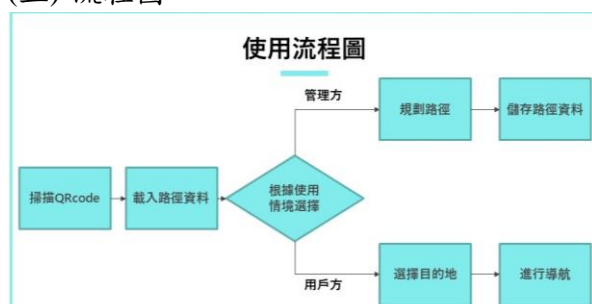
#### (三) 設置路徑

從起點開始往終點走，並持續點擊畫面中的 AR 平面放置錨點，即可在路徑上放置許多錨點。點選 Save，即可將已放置的錨點儲存到目前的路徑。

#### (四) 路徑導航

設置完路徑後，載入已儲存的路徑資料，即可讓使用者選擇想走的路徑，看著畫面中的錨點進行導航。

#### (五) 流程圖



#### (六) 實驗結果

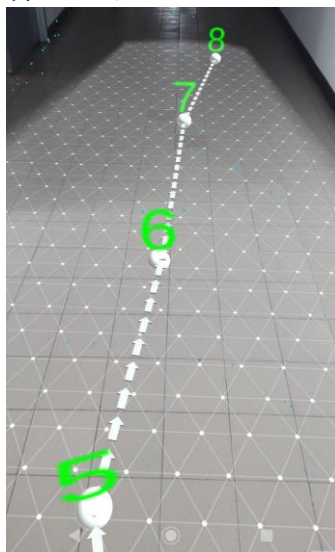


圖 1. 放置錨點的畫面

圖 1 中，圓球是使用者放置的錨點，上方的數字是順序，地上有箭頭指向下一個錨點。照著數字順序跟著箭頭走即可進行導航。

#### 六、預期完成目標

本專題預期完成功能分成兩個部分：規劃路徑與使用導航。由於室內環境較不固定，因此本專題期望能讓使用者自行規畫路徑，並將這些路徑資訊儲存於雲端，透過網路分享給其他使用者，讓其他使用

者能夠透過這些路徑資訊進行導航。

#### 七、實際完成進度

本專題在實際開發期間，是將使用者規劃的路徑資料輸出成 json 檔存在手機做測試，少了雲端儲存的部分。進行導航時，會從手機的 Json 檔案讀取之前規劃的路徑資料，接著畫面會顯示出路線以進行導航。

#### 八、後續發展可能

Google ARCore 所提供的 AR 平面能讓使用者與其互動。透過偵測平面、放置 Anchor、儲存資料、讀取資料，便能夠進行視覺化的導航。比起室內定位的技術而言，門檻較低，實作也較容易。若能讓 AR 平面更準確地貼合至現實環境，相信會是十分實用的視覺化導航工具。

#### 九、參考文獻

- [1] Google ARCore :  
<https://developers.google.com/ar/reference>
- [2] Unity :  
<https://docs.unity3d.com/Manual/index.html>
- [3] ARCore SDK for Uniry :  
<https://developers.google.com/ar/reference/unity>
- [4] Anchor :  
<https://developers.google.com/ar/developp/developer-guides/anchors>
- [5] Augemented Images :  
<https://developers.google.com/ar/developp/java/augmented-images>
- [6] Cloud Anchors :  
<https://developers.google.com/ar/developp/java/cloud-anchors/overview-android>