

潛水實景畫面模擬之研究

專題編號：111-CSIE-S001

執行期限：110 年第 1 學期至 111 年第 1 學期

指導教授：江佩穎

專題參與人員：108590030 蔡承修

108590031 王裕詮

108590034 許晉緯

一、摘要

本專題以製作出能夠模擬潛水地點的 APP 為目標，期望藉由此 APP 使得台灣的潛水愛好者能夠得到更加完善的潛水資訊。我們以 Unity 作為主要的開發工具，目前能夠實現海面的初步模擬、基本資訊的顯示 eg. 風速、氣溫、水溫等等，也可以提供使用者上傳照片資料。現階段我們主要的方向是完善海底場景的模擬，針對不同的潛點以及不同的天氣狀況來呈現出不一樣的模擬畫面；以及根據天氣狀況給予使用者較為明確的建議。

二、緣由與目的

由於目前網路上有關台灣潛點的潛水應用程式較為稀少，關於台灣潛點的資訊也不多，在跟專題老師討論過後，我們決定做出一個跟一般潛水 APP 不太一樣，能夠實景模擬台灣的潛點，讓使用者能夠即時了解潛點的狀況，如水面下的生態、清晰度及地形，水面上的浪花、水的流向等等。我們希望此 APP 能夠讓使用者在台灣潛水時有更方便的資訊來源和體驗。

三、研究範圍

(一) 研究文獻蒐集整理

本專題蒐集台灣潛點之數據，了解及其對海域現象的關係。

(二) 研究地區及對象

本專題以台灣潛點及海域為主要研究對象。

(三) 研究內容

本專題蒐集各地潛點狀況之畫面，分析資料數據以呈現較為準

確之模擬畫面。

四、使用技術方法

- (一) 使用 Unity 中的 Terrain 建立台灣海域之地形。
- (二) 使用 Unity 的 Shader 處理海面的波浪及流向。
- (三) 使用 Unity 的 Post-processing 處理入海後的畫面色調及渲染。
- (四) 使用 Firebase 的上傳 API，讓使用者能夠上傳當天潛點的相片。
- (五) 使用 Firebase 的資料庫，儲存所上傳之相片。
- (六) 使用中央氣象局提供的 API，獲取風速、溫度、濕度等即時天氣資訊。
- (七) 藉由參考風速及浪高之對照表，找尋對應參數方程式，以模擬出逼近現實的情況。
- (八) Unity 導出特定 flutter 專案的安裝包嵌入 flutter 專案內。

五、架構流程

(一) 地圖介紹

藉由 Unity 的 Canvas 在台灣地圖上的潛點放置 Button，使點擊其潛點時觸發地點資訊之圖層。

(二) 地點資訊

使用中央氣象局 API 及 Firebase API 分別取得地點資訊和圖片與評論。

(三) 圖片庫/上傳

以 Firebase 下載 API 建立本地圖片庫，上傳 API 以上傳相片。

(四) 實景模擬

搭建整個 Unity 場景，以估計之參數方程式處理數據，達到實時模擬實景之效果。

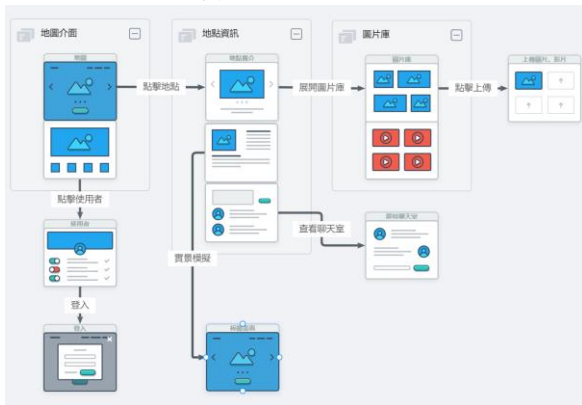


圖 1. 架構流程圖

六、工具說明

(一) Unity: 是一種跨平台的 2D 和 3D 遊戲引擎，由 Unity Technologies 研發，可開發跨平台的電動遊戲、並延伸於基於 WebGL 技術的 HTML5 網頁平台，以及許多新一代多媒體平台。除可以用於研發電子遊戲之外，Unity 還廣泛用作建築視覺化、即時三維動畫等類型互動內容的綜合型創作工具。

(二) Firebase: 提供了實時資料庫和後端即服務。該服務為應用程式開發人員提供了一個 API 允許應用程式數據能跨客戶端同步儲存在 Firebase 的雲端空間上。該公司提供的客戶端包含 Android、iOS、JavaScript、Java、Objective-C、Swift 和 Node.js 應用程式。

(三) Flutter: 這是一個能建立原生跨平台的框架，用一種程式語言(dart)寫一份 Code 能同時讓 iOS 與 Android 平台使用，也支援 Web 以及桌面應用程式。Flutter 因擁有豐富且方便的元件(widget)以及優秀的性能，目前正在快速發展。只需要學習一種程式語言就能夠寫兩個平台的 App。Flutter 的 SDK(Software Development Kit)會將我們寫的程式碼編譯成 native

machine code，轉換成 Android 或 iOS 讀得懂的 code，Flutter 內建了許多常用的 UI 元件(widget)，可以用像堆積木的方式建立你的介面。

七、成果與展望

經過我們的測試之後，使用者在 flutter 前端的畫面進行註冊與登錄，登入後，我們有上傳圖片的功能，圖片會儲存到 firebase，還有留言區可進行留言編輯，以及可以點擊我們嵌入的 unity 的 package，載入該潛點的模擬潛水畫面之環境，而環境的浪的大小、水的混濁度，都可以透過天氣資訊推測出來，未來希望可以新增更多的功能，像是以下功能：

- 連接潛水人員的儀器等設備，在拍照的當下，同時記錄水溫、深度、圖片畫面...等等資訊，不需要使用者事後額外去手動輸入上傳圖片。
- 將 unity 的 scenes 嵌入到 web，flutter 就不需要打包過大的 unity 安裝包，只需要載入 web 的畫面，達到 app 輕量化。

八、參考文獻

- [1] Unity Terrain 地形製作教學
<http://www.cg.com.tw/UnityTerrain/>
- [2] Underwater FX with Unity 2019
<https://www.youtube.com/watch?v=zmDDR9mOVTs>
- [3] Underwater World Shaders
<https://www.youtube.com/watch?v=XD2ryuF6leA>
- [4] How to use Firebase Database in Unity (REST API)
<https://www.youtube.com/watch?v=Fz0S14tW500>
- [5] 浪的大小
<https://edu.cwb.gov.tw/PopularScience/index.php/kids/marine/350-%E6%B5%AA%E7%9A%84%E5%A4%A7%E5%B0%8F>