

## 中華大學生物資訊學系系統開發專題報告

專題中文名稱：數位化解謎遊戲與行動裝置之使用結合體驗應用

專題英文名稱：Digital Building Puzzle Game App

專題組員：陳懿

專題編號：PROJ2016-BIOINFO-102008

指導老師：侯玉松老師

### 1. 摘要

本專題使用 app inventor2 完成，所使用的圖片使用 photoscape 修圖，本專題許多謎題都與資訊學系館建築中的細節有相關，其中包含不同種類的謎題，更與生資系息息相關。願景是希望能夠藉此使新生對系上有多元的認識。製作過程大略是構思、設計謎題、程式設計、實測乃至修改完成，途中將遇到的困難與指導老師討論，並完成專題。

### 2. 簡介

窠臼一般且樂趣貧乏的事物越發是提不起新世紀莘莘學子的注目，而他們的思想是日漸遞新，倘若沒有順應潮流推陳出新，未免在充滿希望的將來顯得落俗了些。本專題理念雖為尋常之輩，呈現方式卻非等閒，匠心獨運的創意解謎模式結合迎刃縷解的謎題安排，為原本單調無味的數位解謎遊戲增添幾許箇中意味，也望藉由本專題，能讓遊玩者從中探索並認識建築大樓。

#### a. 動機

兒時與家人閒暇間的娛樂就是電腦的解謎遊戲，爾後智慧型手機如雨後春筍般產生，人手一機的狀態下，解謎遊戲也成為我高中時期與朋友間爭相比拚的競賽之一，更根深蒂固了我對解謎遊戲的熱愛。

其次，想起當時新生入學時對新

環境或許感到陌生或許感到羞澀，初入大學時與朋友交際間也尚不熟悉，獨自一人要找教室或是找老師時，也要找個半天，因而衍生出本專題題材。

#### b. 介紹

在此遊戲中，許多謎題都與生物資訊學系息息相關，更與資訊學系館建築環環相扣，例如當中有實驗室相關謎題，或是些許生物的相關專有名詞。藉由謎題的發揮，使玩家對生資系的課程有初步淺略的了解，同時一邊針對不同謎題，也對系上相關有不同的認知，例如有教室辦公室編號亦有選擇題可以知道系上電話或是系助理名字。

### 3. 專題進行方式

這次選用的程式是 app inventor2，app inventor2 不會太難卻也充滿許多挑戰，如何將謎題與程式設計做合適的發揮也是困難之一。

先大概構思模擬解謎時的情景，設想多種方式，起先有找物解謎遊戲，隨之又出現以建築物為概念的逃脫解謎。後來發現現實跟幻想實在是相差甚遠，我幻想中的解謎遊戲是可以向左走或是向右，可以自動移動來去的方向(如下圖 4)，實際嘗試寫程式之後發現需要改良的地方還很多，相繼而來的問題就是如何與所想的謎題作配合，達到既能有解謎的樂趣，又認識與建築物及系上相關。

後來發現想要一次全部構思好是不可能的，於是逐步拆解，先決定好地點，再從地點衍生出屬於那個地點的謎題，做到地點與謎題的互相呼應。構想是將資訊學系館建築當成要逃脫的解謎建築物，在解謎的過程中，題目與建築中的細節配合，例如：拼圖解謎的部分是你必須要站在教師辦公室空間編號表前方能完成，亦或是若你對生資系沒有清楚的了解的話，在系辦一關時，可能就會面臨無法答題的窘境，乃至必須到系辦找到正確回答方能至下一關，所以當遊玩者在體驗本專題遊戲時，同時就是把資訊學系館建築當成需要逃脫的地點，更增添許多樂趣。

使用 app inventor2 前先了解每一塊拼圖的作用，再自己嘗試開不同的專案實驗不同拼圖的作法，參考書中的範例專案並自己實作一次，分析功用及成果，就開始進行專題製作。

將腦中的解謎做法實行成程式設計並不是太容易，要經過很多次的磨合、測試、修改再測試（如下圖 1），其中程序大略為①拍攝場景照片②修圖③設計謎題④程式設計⑤測試⑥加上圖片或美觀⑦實地測試。其中又以③設計謎題、④程式設計、⑤測試為最複雜之階段。以下為每一步驟的過程介紹：

①拍攝場景照片：拍攝場景照片作為地點背景，而謎題的場景與圖片背景相互呼應，並觀察附近有什麼可供作為謎題的參考。

②修圖：使用過去上課曾經教學過的photoscape 修圖，調光、特效以及加入雜訊效果使背景不搶了主角風采。

③設計謎題：以參考過的場景為基

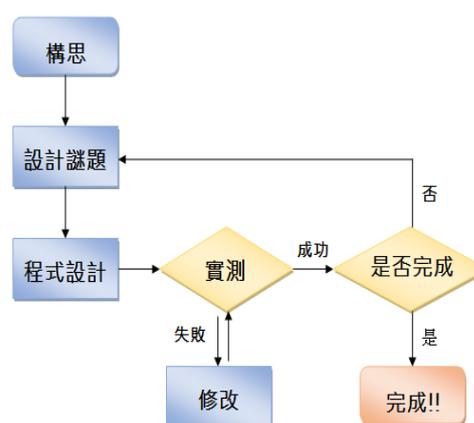
礎，添加自己的想法，最後改良為系上課程與建築元素互相關聯的謎題成果。

④程式設計：了解拼圖的作用後，參考書中教學以及詢問老師，反覆測試設計出來的結果，若成果無法達到或無法設計出理想的模式，就會回到謎題設計，重新思考整體運作是否符合期待。最後將完成的結果與原本預期比對，並完成作品。

⑤測試：手機下載 MIT AL2 Companion 即可立即測試結果。不過，當 app 完成的頁數越多，等待結果的時間也越長，且更容易出現錯誤訊息或是會發生閃退的問題。而使用"打包 apk"的方式測試雖過程較繁複，卻也不容易出現錯誤。

⑥美觀：原本為了測試 app，使用的圖片都是測試元件，能讓我一眼看出元件作用。而當測驗結果結束也符合預期時，就要將元件改為要使用的圖片，調整字型或外觀。

⑦實地測試：由於此專題與建築物結合，當一頁完成後，就會需要實地測試，看看是否合乎邏輯或是否符合自己所設想的。若不符合，就要回到步驟重新設計一直持續進行到測試後也覺得進行順暢為止。



▲ 圖 1：製作專題流程圖

困難與解決之道

①當圖片後製完成後將設計元件換成圖片，會發現因為在後製的過程不可能百分之百控制好每片拼圖的裁切狀況，而演變成雖然每一片拼圖高度寬度像素都是一樣的，但是拼圖大小卻不一致。

②因拼圖大小不一致，導致不能無縫接軌的連接在一起，單單只是調整拼圖能讓他們接合在一起就調整了將近三個禮拜，為了不繼續浪費時間在這上面，解決方式為呈現一幅有空隙的拼圖，但按下結束按鈕後出現完整的拼圖原貌。

③當移動一塊指定拼圖滑過其他拼圖時，其他拼圖會因碰撞產生的結果而也同時被吸過去，只好改變作法，移動一塊指定拼圖時，將其他拼圖的顯示狀態設為 false(如圖 2)。

④最難也是最令我崩潰的部分，則是設定拼圖的位置。為了使拼圖在被移動到指定範圍內會被自動移進指定位置，直到滑動的範圍超出數值外，需要設定 2 條 X 軸及 2 條 Y 軸(如圖 2)，然而因為一點不精準程式就會無法判斷，在求精準數字的過程真的很辛苦，試過不下十種方式，最後是一塊一塊拼圖 x, y 軸慢慢試才試出來的。



▲ 圖 2：困難與解決之道說明圖

▼ 表 1：專題進行進度表

	選 定 專 題 內 容	設 計 專 題 內 容	程 式 學 習	撰 寫 程 式	探 討 與 修 改	專 題 報 告 製 作
3	●					
4	●	●	●	●		
5		●	●	●		
6		●	●	●		
7		●	●	●	●	
8		●	●	●	●	
9			●	●	●	
10			●	●	●	
11					●	●
12					●	●

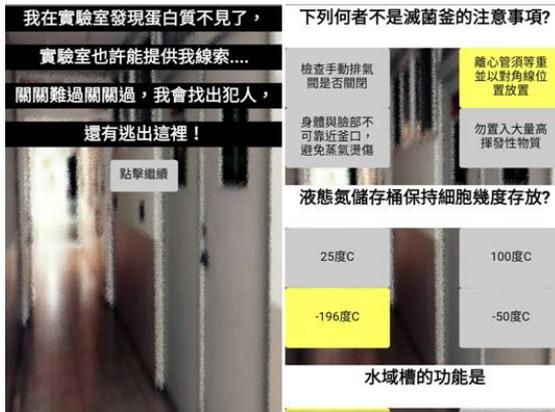
4. 主要成果

遊戲場景從實驗室到 S222，謎題類型也橫跨不同領域，其中又有地點解謎、兇手提示解謎、回答問題取得提示、拼圖解謎及數字解謎遊戲。過關後，在遊戲的結尾，還有一個博君一笑的小驚喜，童趣意味十足。



▲ 圖 3：行動裝置運行流程

① 故事起源 ② 實驗室過關題目



③ 實驗室提示 ④ S222 地點提示



⑤ 拼圖解謎 ⑥ 生資系相關謎題



⑦ 犯人名字提示 ⑧ 全部提示總結



① 按這個會有驚喜喔 ② 過關小驚喜



③ 實驗室過關題目：以按鈕式答題，答對才會出現下一題，答錯則會出現對話框告知答題錯誤。

④ 實驗室提示：在此地點分別有兇手題式按鈕及下一地點提示按鈕。

⑤ 拼圖解謎：在拼圖一關中，當移動的拼圖在該正確位置的程式設定範圍內，會被自動移進該拼圖正確位置，直到滑動的範圍超出數值外。當完成拼圖後，雖說並不是完美的呈現方式，按下去完成按鈕後即會出現拼圖全貌，不使玩家看不懂圖片謎題。

⑥ 生資系相關謎題：在此答題模式為下拉式選答題，一共有四個題目，對三題以上即可取得提示，若沒有答對題，則會重新答題，直到得到三分以上。

⑦ 犯人名字提示：上方英文字是下方題目某一空白處的正確回答，移動上

方英文字時會有兩種情形，若碰到不是答案的回答時會彈回原處，而若碰到的是正確解答則會出現提示在黃色字下方並且題目消失。

①全部提示總結：一共有三個犯人提示，當選取複選方塊時，提示會呈現 true，若取消勾選，顯示狀態則呈現 false。

②過關小驚喜：當按下按鈕後，會啟動相機，這時候你只要自拍一張，就會出現你的照片跟過關相框拉~

## 5. 評估與展望

原本預期是如下圖 4 的型態，能左右自由移動，並且找到需要使用的道具破解謎題的解謎遊戲，也希望呈現出來的美工是很精緻的，然而這樣型態的解謎遊戲不易用 app inventor 做出，經過一番討論最終還是放棄了，也感謝侯玉松老師提供很好的點子，做出本專題。

我覺得專題製作不只局限於對專業的研究，更是要體會其中的過程，你會從中覺得阻礙，也會體驗到豁然，當一個程式卡住而你終究躍過去，那是對自己最好的交代。



▲ 圖 4：「逃脫遊戲：獨家新聞」app

## 6. 結語

在當時決定用這個模式進行所想的解謎遊戲時，我自己覺得呈現方式十分有創意，若有機會讓學弟妹們體驗，也希望他們和我有同樣的感覺，並且藉由本專題，對資訊學系館建築及生資系所使用到的範圍能有淺略的認識。

## 7. 銘謝

主要感謝的是侯玉松老師，侯老師總是有很多新奇的點子與創意，此次的靈感來源也是侯老師提供的，我由衷欽佩這種創意無限的思想及對不同事物嘗試的熱忱，也謝謝侯老師不厭其煩的指導我完成專題，分享很多經驗讓我從中學習。曾經一次對談中，侯老師提點我，對任何事都要從中找到樂趣，以及要找到最有效率的方式處事，雖說侯老師是一句無心的勸導，對我來說卻成為我對即將面臨的未來最推波助瀾的話。

## 8. 參考文獻

陳會安著, 2015, "用 App Inventor2 拼出你自己的 Android App", 初版