

國立政治大學校務發展研究計畫
九十九學年第 1 學期成果報告

以智慧型行動裝置進行即時校園導覽

執行期間：99 年 11 月 1 日至 100 年 8 月 31 日

執行單位：地政學系

計畫主持人：白仁德 副教授

共同主持人：邱式鴻 副教授

計畫參與人員：陳承一

中 華 民 國 一 百 年 八 月 三 十 一 日

摘要

隨著科技發展，智慧型行動裝置，例如個人數位助理(Personal Digital Assistant, PDA)、智慧型手機(Smart Phone)、平板電腦(Tablet Personal Computer)等等已經相當普及，並且專門提供給這些裝置的軟體以及內容也越來越豐富，也因此，地理位置服務(Location-Based Service, LBS 又稱適地性服務、移動定位服務、位置服務)成為一種新的服務方式，直接透過定位的方式，告知使用者在這個位置附近有些怎樣的設施。本計畫即是基於 LBS 的概念，取得使用者位置後，告知使用者校園各項設施在哪個方向以及距離多遠，讓使用者能迅速知道自己所要前往的單位在哪個方向。在使用者介面上，本計畫使用擴增實境 (Augmented Reality, AR) 的方法，直接將導覽的內容顯示在智慧型行動裝置的螢幕上，使得使用者不需要像傳統導覽方式一樣還需要對照地圖才能使用，盡可能將操作方式化至最簡。在平台上本計畫利用跨平台方式製作，使得導覽內容不會限定於特定機型或作業系統，讓大部分智慧型行動裝置的使用者都可使用該導覽。

關鍵字：擴增實境、校園導覽、LBS

Abstract

With advances in technology, smart mobile devices such as personal digital assistants, smart phone, Tablet PC, and so has been quite popular, but also more and more rich content of software are specifically provided for these devices, and therefore, Location-Based Service (LBS) as a new approach to service, directly through the positioning methods, lets user know the facility near the location. This study is based on the concept of LBS to obtain the user location, inform the user of the facilities on campus location, direction and distance, so that users can quickly understand the direction of their destination and distance. On the user interface, augmented reality (AR) used in this study method, can be more intuitive navigation of the content of reality directly displayed on the smart mobile device's screen, so to avoid traditional navigation methods required to use the shortcomings of the paper map, and operation as far as possible to be the most simple, user-friendly to use. On the platform, this study used cross-platform way to create and make navigation content is not limited to specific models or operating systems, so most of the smart mobile device users can use to enhance their effectiveness.

Keywords : augmented reality, campus guide, LBS

一、 研究動機、緣起與目的

傳統的導覽方式都是以圖文搭配地圖的方式在進行，當使用者對於地圖的使用不是很熟悉時，那麼導覽的效果將會大打折扣，甚至會造成一定程度的誤解。一般人在使用導覽時，其實最迫切需要的就是要知道自己在哪裡以及距離目的地的方向和距離，這些問題都是傳統紙圖導覽沒辦法解決的。

而智慧型行動裝置在最近幾年逐漸發展，價格也逐漸落在一般民眾能夠接受的價位，因此智慧型行動裝置在一般社會的普及率逐漸提升。以智慧型手機為例，智慧型手機目前約佔了台灣手機市場的 30%，並且以每年 50% 的成長率快速成長中，這僅是智慧型手機的資料，還不包含 PDA 以及平板電腦(例如 iPad、eeePad 等等)。為了能讓使用者能夠充分運用導覽資料，本計畫選擇透過這些智慧型行動裝置提供具有互動性質以及即時性的導覽系統。

擴增實境 (Augmented Reality, 簡稱 AR)，是一種即時地計算攝影機影像的位置及角度並加上相應圖像的技術，這種技術的目標是在螢幕上把虛擬世界套在現實世界並進行互動，擴增實境於 1990 年提出。北卡大學 Ronald Azuma 於 1997 年提出擴增實境應包括三個方面的內容：虛擬物與現實結合、即時、三維。由於擴增實境可以直接將資訊即時加在影像上，因此常被應用在導航導覽甚至娛樂上。本計畫也將使用擴增實境技術，直接將導覽資訊顯示在智慧型行動裝置上，使得導覽系統易於使用。

但是智慧型行動裝置平台眾多，市面上常見的就有 iOS (Apple)、Android (Google)、Windows Phone (Microsoft)、BlackBerry (RIM)及 Symbian (Nokia)等(如圖 1 所示)。彼此系統間互不相容，使得在開發軟體時必須依照個別系統的規格一一開發該系統的程式，造相當大的時間和人力成本。因此在本計畫中選擇一跨平台之開發工具“Layar”，使得在作業上只需要建立一次資料即可讓大多數的平台都可使用該導覽工具。Layar 為一開放的擴增實境界面，任何人都可以透過 Layar 製作屬於自己的擴增實境應用並且發佈，供其他使用者取用。Layar 的特色就是簡單、跨平台。使得開發擴增實境應用的門檻大幅降低，並且透過跨平台讓絕大多數的智慧型行動裝置都可使用。目前Layar支援的平台有iOS、Android、Symbian，未來則會加入 Windows Phone；從圖 1 的資料則可以看出 Layar 已支援台灣市面上約 80% 的智慧型手機。

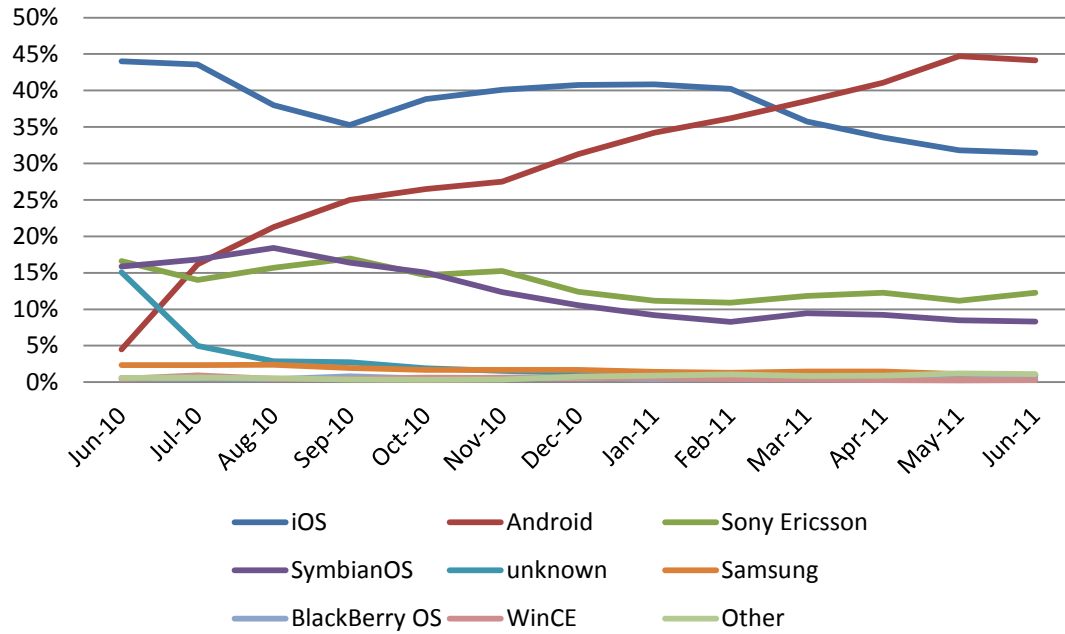


圖1 近一年台灣智慧型手機作業系統市場比率變化圖(資料來源：StatCounter Global Stats，<http://gs.statcounter.com/>)

綜上所述，本計畫將開發一套跨平台之擴增實境導覽系統，提供各種智慧型行動裝置平台上的使用者可透過網路下載政大校園之導覽，使得來到政大的訪客都可以獲得最新最即時之導覽資訊。

二、 方法與步驟

本計畫主要目的是建立跨平台即時校園導覽，供訪客導覽之用。因此，主要是利用擴增實境技術以 Layar 系統所提供的 Hoppala Augmentation 平台建構校園導覽所需要的相關資料，以提供訪客方便操作且資料即時的導覽資訊。作業流程如圖 2 所示。

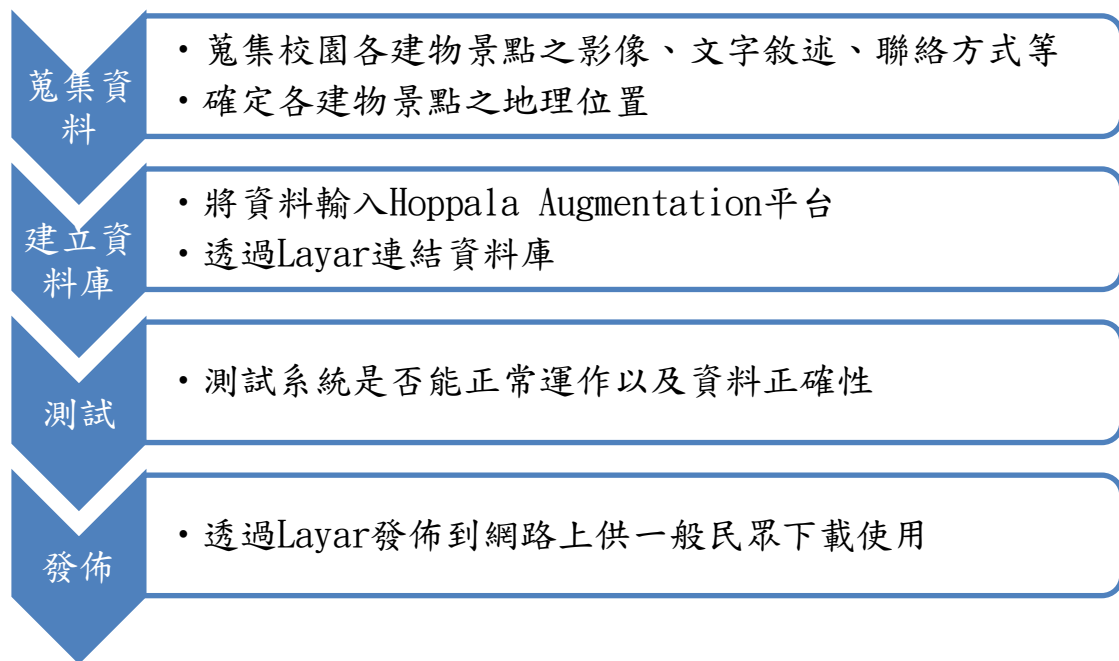


圖2 作業流程

1. 蒐集資料

(1)收集校園所有建築物名稱、位置、照片以及內部有哪些單位；並依照表格要求填入資訊(如圖 3)

	建物名稱
	簡介(30字左右)
內部單位	
單位一	
單位二	

圖3 建物表單樣板

(2)建立所有單位之名稱、照片、網址和聯絡電話等資料；並且填入表格之中(如圖 4)。並將建物表單和單位表單個別存成網頁放到網路上。

	單位名稱
	簡介(30字左右)
(網址)	
(電話)	

圖4 單位表單樣板

2. 建立 Hoppala Augmentation 資料庫

(1) 建立 Hoppala Augmentation 帳號。至 <http://augmentation.hoppala.eu/> 點選 “Create your account here” (圖 5 紅圈處)填入相關資料並選取 “I hereby accept the terms and conditions above” 後,按下 “Create account” 用以建立帳號(圖 6)。



Username:

Password:

[Login](#)

You don't have an account yet? [Create your account here](#)

[Watch Video Tutorial](#) [Presskit](#)

圖5 建立 Hoppala Augmentation 帳號



First name:

Last name:

Company*:

Email:

Please accept our terms of service:

Hoppala Augmentation Terms of Service

1. Your Acceptance of Terms

Welcome to Hoppala Augmentation

The following Terms of Service ("TOS") are between you and Hoppala and constitute a legal agreement that governs your use of the Hoppala Augmentation product, software, services and websites (collectively referred to as the "Service"). You must agree to these TOS before you can use the Service. You can agree to these TOS by: a) actually using the Service, or b) clicking a box that indicates you agree to the Service, where such a box is made available to you. If you do not agree to any of the following terms, please do not use the Service. You should print or otherwise save a copy of these TOS for your records.







I hereby accept the terms and conditions above


[Create account](#)

[Watch Video Tutorial](#) [Presskit](#)

圖6 填入個人資料

(2)建立帳號後登入進到資料管理介面(圖 7)，點選右下角之“Add overlay”建立新的專案；點選該專案右邊之鉛筆圖案修改專案的標題(可使用中文)和名稱(只能使用英文)，修改完成後點選 save 存檔。

Title	Name	Overlay URL	
NCCU 導覽	nccu	http://augmentation.hoppala.eu/overlay/3509b3c0e5e3a476a687863b11b9c35a/	 
台北市防災公園	taipeidisasterpreventionpark	http://augmentation.hoppala.eu/overlay/6768672fb4161d294ea256d047dd49ed/	 
Untitled	noname	http://augmentation.hoppala.eu/overlay/f7c14dc7fedfb5eb207f8a4104c8254/	 

[Add overlay](#) 

[Donate](#) Donations of any convenient size help cover my personal costs in keeping this site going. Making a contribution via PayPal is easy, safe, and secure. Thank you!

圖7 資料管理介面

(3)點選該專案進入資料建置介面(圖 8)，拖曳和放大地圖至政大校園區域後，點選右下方“Add augment”建立一筆新資料，將游標拖曳至正確位置後放下，填入所需資料後，並在 Description 3 填入該建物在步驟一建立的網址(圖 9)。

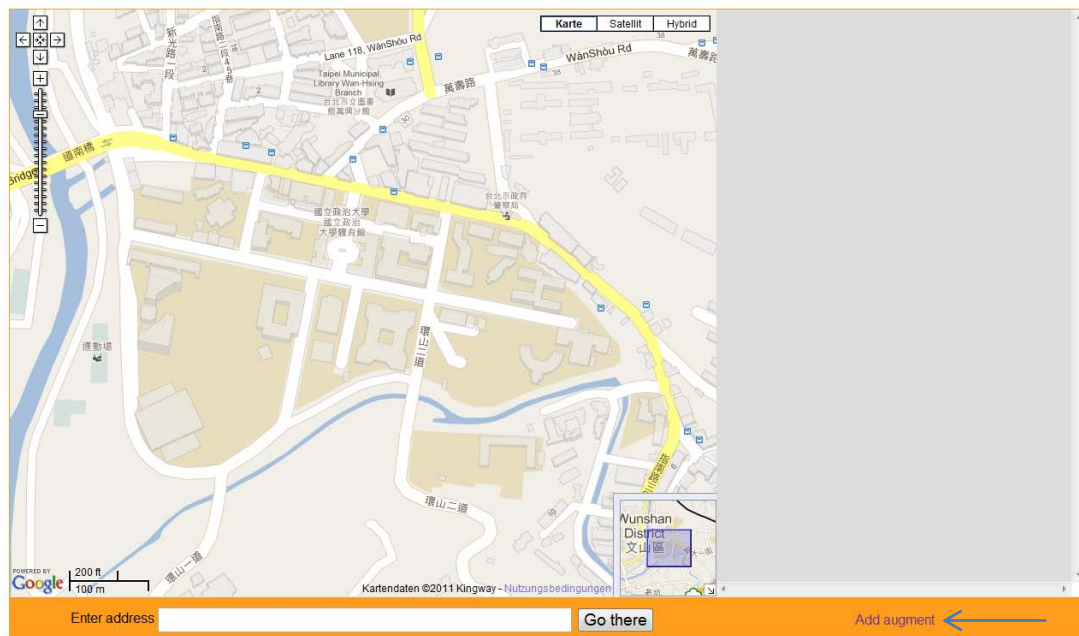


圖8 資料管理介面

General Assets Actions Location

Title Untitled

Description 1

Description 2

Description 3

Thumbnail -

選擇檔案 未選擇檔案 Add

Footnote

Filter value

Save

圖9 填入詳細資料

3. 建立 Layar 資料

(1) 建立 Layar 帳號。至 <http://www.layar.com/> 點選右上角之 “Create account” (圖 10) 後填寫相關個人資料用以建立帳號(圖 11)。

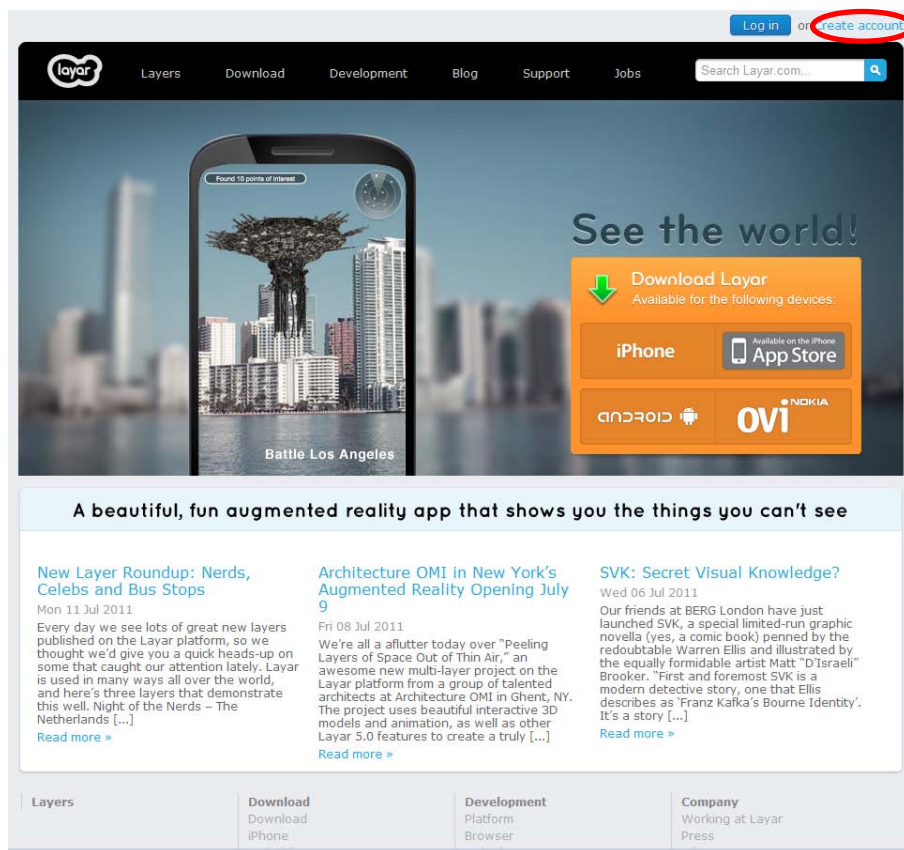


圖 10 Layar 首頁

Create a Layar account Already have an account? [Log in >](#)

Username Once chosen, you have to live with it.

Email

Password

Verify password

Sign me up for the Layar newsletter.

I accept the [Terms and Conditions](#) and the [Privacy Policy](#).

or cancel

圖11 填入個人資料

(2)登入後填寫進一步之個人資料，或點選右上角之“**My layers**”進入資料管理介面(圖 12)。

Logged in as Cheng Yi Chen [My Account](#) **My layers** [Log out](#)

ee55244's account

Profile [Password](#) [Social networks](#) [Notifications](#)

Profile

User name ee55244 ([Edit](#))

First name

Last name

Email ee55244@gmail.com ([Edit](#))

Country We need your country to present you the most relevant layers.

[Delete your account...](#)

圖12 填寫個人資料

(3)點選“**Creat a new layer!**” (圖 13)建立新的擴增實境內容。並填寫相關資料(圖 14)，name 欄位須和 Hoppala Augmentation 上的名稱相同。並在“API endpoint URL”填入該內容在 Hoppala Augmentation 上之 Overlay URL。

[Layers](#) [My information](#) [Stats & Errors](#) [Authorized partners](#) [Support](#)

Create a new layer!

My Layers

Layer name	Role	Status	Price	Change status	Other actions
NCCU (nccu)	Dev - Pub	Testing	Free	<input type="button" value="Request for approval"/> <input type="button" value="Delete"/>	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Test"/> <input type="button" value="Duplicate"/>
台北市防災公園 (taipeidisasterpreventionpark)	Dev - Pub	Approved for Publication	Free	<input type="button" value="Publish"/>	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Test"/> <input type="button" value="Duplicate"/>

圖13 建立新的擴增實境內容

圖14 填入相關資料

(4)新增後點選Edit可做進一步的細部設定(圖15),依照使用偏好進行設定即可,亦可使用預設值。

My Layers

Layer name	Role	Status	Price	Change status	Other actions
NCCU (nccu)	Dev - Pub	Testing	Free	Request for approval Delete	Edit Duplicate
台北市防災公園 (taipeidisasterpreventionpark)	Dev - Pub	Approved for Publication	Free	Publish	Edit Duplicate

圖15 山下平面地區

(5)細部設定完成後即進入測試階段。

4. 網頁測試

(1)點選圖16中的Test進入測試頁面。

My Layers

Layer name	Role	Status	Price	Change status	Other actions
NCCU (nccu)	Dev - Pub	Testing	Free	Request for approval Delete	Edit Test Duplicate
台北市防災公園 (taipeidisasterpreventionpark)	Dev - Pub	Approved for Publication	Free	Publish	Edit Duplicate

圖16 進入測試頁面

(2)拖曳小人圖示與地圖範圍至政大校區並設定搜尋範圍(Search range),檢查每筆資料是否都在正確位置上,如圖17所示。

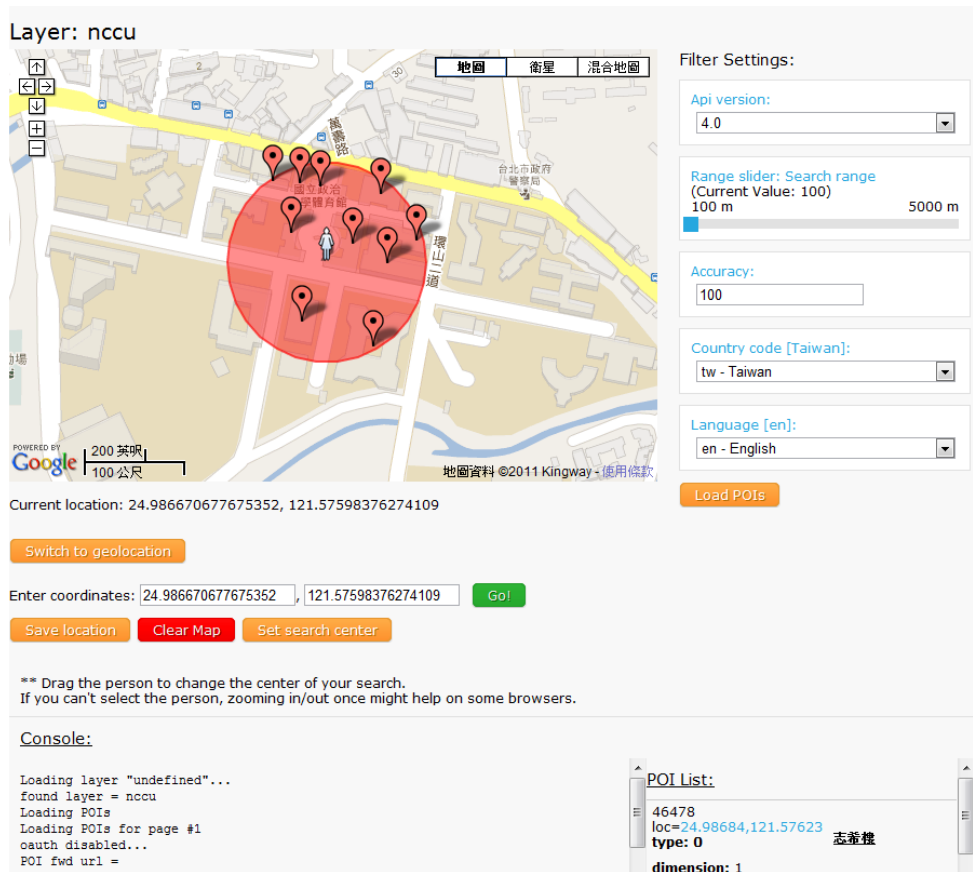


圖17 測試頁面

5. 實地測試(以下說明使用 Android 平台)

(1)進入 Market 搜尋 Layar，下載後安裝(圖 18)。



圖18 自 Market 下載 Layar 軟體

(2)進入程式後使用 Layar 帳號登入後在上方頁籤選擇“圖層→測試”，選擇已製作好之內容並開啟(圖 19)。

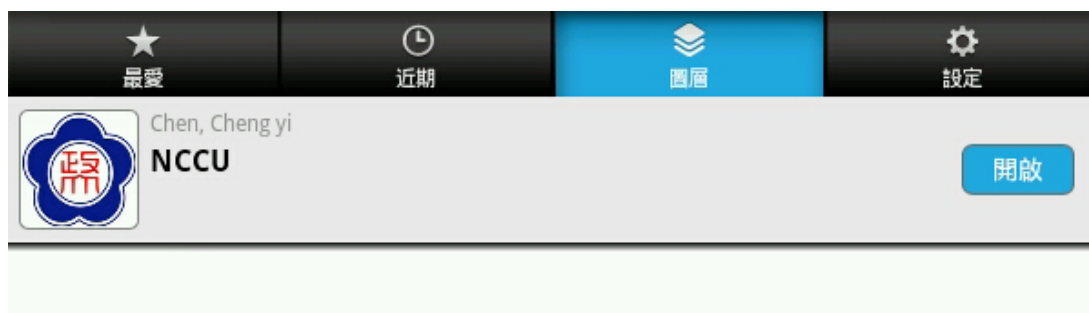


圖19 Layar 介面

(3)實地在政大校園內移動，確認各建物的位置是否正確(圖 20)。



圖20 實地進行測試

6. 發佈

在 Layar 的管理介面中，點選“Request for approval”進行發佈程序，Layar 會先進行審核，約需 5 個工作天，審核通過後即會發布在網路上（如圖 21）。

My Layers

Layer name	Role	Status	Price	Change status	Other actions
NCCU (nccu)	Dev - Pub	Testing	Free	Request for approval Delete	Edit Test Duplicate
台北市防災公園 (taipeidisasterpreventionpark)	Dev - Pub	Approved for Publication	Free	Publish	Edit Test Duplicate

圖21 申請發佈

7. 一般使用者使用

使用者先需下載 Layar 軟體，之後搜尋 NCCU 找到本導覽資料下載後開啟即可使用，如圖 22 所示。



圖22 搜尋本導覽資料

(1) 主要操作介面

如圖 23 所示，各項景點都會直接標示在畫面之上，點選後會出現相關的資訊，並有路線規劃的功能。

(2) 地圖操作介面

如圖 24 所示，直接將所有景點展繪在地圖上之模式，可以一次了解所有景點之間的位置關係。



圖23 主要操作頁面



圖24 地圖頁面

三、 結論

本計畫主要目的是建立跨平台即時校園導覽，供訪客導覽之用。本計畫透過 Layar 平台成功建立了一跨平台之導覽系統，使得大多數智慧型攜帶裝置之作業系統都可以使用本導覽。

四、 建議

目前資料只有建立政大文山校區部分之資料，政大附中、公企中心等等尚未建立，未來可以進一步建立所有校區的資料使得整個導覽系統可以用在所有政大校區。

礙於 GPS 定位之限制，本導覽系統在室外才可獲得較佳之定位，一進入室內就無法精確進行定位；須引入近一步的技術才可進行精確之室內定位。

五、 成果檔案

1. 各建物和單位網頁
利用網頁瀏覽器開啟

六、 參考文獻

1. Azuma, Ronald T. A Survey of Augmented Reality. Presence: Teleoperators and Virtual Environments 6, 4 (August 1997), 355 - 385. Earlier version appeared in

Course Notes #9: Developing Advanced Virtual Reality Applications, ACM SIGGRAPH (Los Angeles, CA, 6-11 August 1995), 20-1 to 20-38.

2. Hoppala Augmentation Tutorial, 2010, <http://augmentation.hoppala.eu/tutorial>
3. Layar developer wiki, 2010, <http://layar.pbworks.com/w/page/7783228/FrontPage>
4. StatCounter Global Stats, 2010, <http://gs.statcounter.com/>