

自行車旅遊服務平台之建置與應用

饒瑞佶副教授¹ 梁志鴻總經理² 賴世平助理工程師³

¹建國科技大學資訊管理系 rcjao@cc.ctu.edu.tw

²財團法人自行車暨健康科技工業研究發展中心 ali@tbnet.org.tw

³財團法人自行車暨健康科技工業研究發展中心 fourfair@tbnet.org.tw

摘要

本論文利用智慧型手機開發適合於自行車旅遊使用的相關服務與平台，包括故事產生器、LBS (location based service) 服務、車隊管理、POI (point of interest) 導覽與擴增實境 (augmented reality, AR) 等，同時整合 Facebook。平台以 GIS 圖資方式提供使用者分享故事，討論相關議題；再進一步整合自行車業者與週邊商業活動，形成一個以 GPS 為核心的聚落服務。因為整合故事、導覽與商圈服務，可以成為台灣自行車活動愛好者的入口網站，也讓自行車業者能透過本平台提供服務。

關鍵字：智慧型手機，自行車、地理資訊系統、擴增實境

1. 前言

財團法人自行車暨健康科技工業研究發展中心執行『台灣自行車島計畫』，是以推展台灣自行車觀光、推動環境綠化、促成新興產業、增加就業人口為使命目標。服務內容豐富且多元(<http://www.bikelane.org.tw/bikelane/page30.html>)，以自行車業者服務據點為中心，向外拓展，期盼藉由GIS技術將現有資訊轉換成具有地圖導覽、文化深耕與綠色通勤的服務平台。

隨著嵌入式行動裝置、平板電腦及手機應用程式的崛起。民眾逐漸了解到一般可上網、攜帶方便的智慧型手機，已可以處理多數日常生活事物所需。消費大眾越來越清楚智慧型手機的強大功能，用戶可以非常方便的藉由手機內的應用程式，獲得GPS導航、GIS以及適地性(LBS) 等服務。

由於手機應用程式及適地性(LBS)服務的成功，各大體育用品及自行車業者有越來越多的意願投入智慧型手機及GIS服務技術的開發。諸如心跳監控系統[2]、GPS移動軌跡紀錄[6]與結合商圈的導覽[7]等應用軟體有如雨後春筍的出現。

隨著地理資訊科技的發展，GIS的意涵已經從系統 (system) 與科學 (science) 轉變為服務 (service) [5]。結合GPS的導航與定位服務就是一個代表性的服務，任何人都可輕易地得到當下正確的位置、速度與時間，並透過GIS進行地圖介面展示，PAPAGO[9]就是這類服務的代表之一。以往要在網路上使用GIS (geographic information system) 地圖 (maps) 服務並不方便，多數需要透過Microsoft ActiveX或是Sun Java Applet的技術，不但技術較繁瑣，同時需要付費。直到2005年Google推出了免費的網路地圖Google Maps[8]，讓網路地圖的應用一夕之間如雨後春筍般出現。因為Google Maps的成功，也讓許多其他IT大廠相繼投入研發推出類似產品，例如Yahoo的Yahoo!Local與Microsoft的Virtual Earth。

擴增實境 (augmented reality, AR) 指的是會把虛擬資訊加到使用者感官知覺上的電腦或手機顯示幕上。在正確的時間、地點取得正確的資訊，正是所有這類應用程式的關

鍵。諸如利用手機再結合全球定位系統(GPS)接收器,AR就可以適時提供資訊。但是,AR特別的地方在於呈現資訊的方式,不必使用獨立的顯示器,而是和使用者的感官結合。當使用者的注意力在真實世界與電腦螢幕間來回切換時,這種介面可以讓他所花的額外心力減到最少。在AR裡,使用者看到的世界簡直和電腦介面合而為一了[1]。

這一波自行車騎乘與旅遊風氣的崛起,在心態上與以往有很大的不同。自行車除了通勤或逛街的「代步」工具外,最特別的是它又成為「運動」的一種工具。尤其是長途騎乘自行車,也成為一種「旅行」的方式。自行車的風行和國民旅遊之盛行,二股勢力的結合,造就了自行車環島的流行風氣。約五、六年前,社會上興起一股環島騎自行車的風潮,不管何種年齡的人,都對於可以完成環島一周的騎士,抱以敬佩的眼光。再加上社會上公、私部門,持續的鼓吹,使得自行車環島,不再是遙遠的夢想了[3,4]。自行車環島儼然成為一種象徵,也許是自我挑戰、對台灣的認同、或是偉大的壯舉,都有近年來最熱門的活動。但怎樣將這些活動過程能很方便快捷的記錄並且分享,讓大家都知道有這麼好的地方或活動,進一步帶動人潮與商機,是本論文要著墨的地方。

本論文擬利用智慧型手機、GIS與GPS等資訊技術,開發一個可以整合GPS座標紀錄、照片與Google Maps等數位內容的服務平台,平台共分成兩個部份,一個是適合於移動使用的故事產生器與LBS服務,第二部份則是網路社群平台。以GIS圖資方式提供使用者分享故事,討論相關議題,並整合自行車業者與週邊商業活動,形成一個聚落服務。如此,可以成為台灣自行車活動愛好者的入口網站,更因為整合故事、導覽與商圈服務,讓自行車業者能利用本平台提供相關的服務。

2. 研究方法

2.1 平台架構

本論文擬開發之平台架構如圖 1 所示,主要包含有手機 APP 程式與服務平台。手機 APP 程式主要整合 Google maps、GPS 與相機,記錄使用者活動的軌跡與照片,自動整合變成一個旅遊故事,最後透過網路服務(web service)上傳到服務平台進行分享;服務平台除進行上傳故事分享外,更可以結合 Facebook 進行即時資訊分享、提供 LBS 導覽、擴增實境服務與車隊管理等四大功能。平台使用者共分成三大類,分別是(1)一般使用者、(2)平台管理者與(3)商店經營者。使用者只要在手機上安裝本論文開發的 APP,就可以使用上述的平台服務。商店經營則包括有自行車維修站與各地商店兩類。

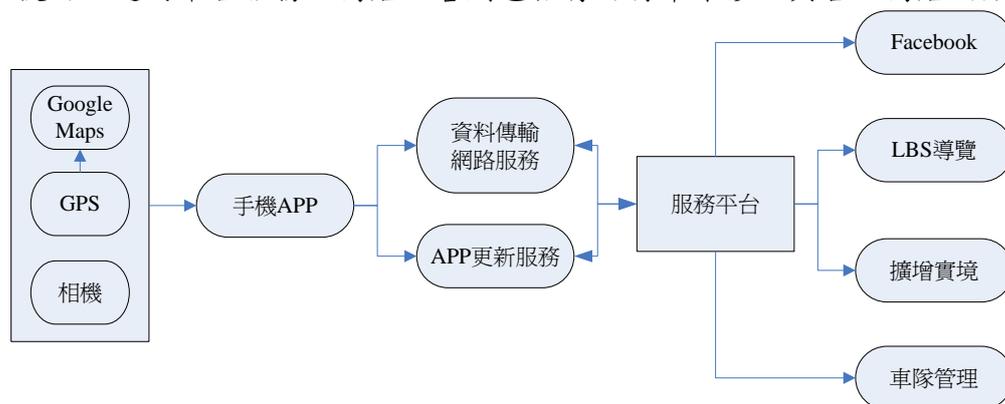


圖 1、平台架構

2.2 開發工具

本論文使用的硬體設備主要是智慧型手機,需要配備有 GPS 與相機等週邊。手機

系統選定 Android(適用於 1.5~2.3 版)來進行 APP 應用程式開發。服務平台則是使用 .NET 技術，包括有網站平台、資料傳輸網路服務與 APP 更新服務三部份。

擴增實境的展示核心是使用 wikitude 所提供的 API 服務，由本平台提供 POI 點，再透過 GPS 就可以提供使用者以實境方式來導覽，有別於傳統 LBS 僅使用文字模式瀏覽的方式。

2.3 系統主要功能說明

2.3.1 故事產生器

手機 APP 可以將使用者活動過程的 GPS 記錄與相機拍攝的照片透過時間進行自動對應 (auto-matching)，最後結合 Google maps 自動產生出具備有動態路徑 (track) 的數位故事，最後上傳到服務平台進行分享。

2.3.2 服務平台

以 Google maps 為基礎的 GIS 服務平台，除透過網路提供上傳故事的分享外，更可以讓使用者透過手機下載使用。除此之外，也提供 POI(point of interest) 導覽、路徑規畫、擴增實境車隊管理等服務。平台允許管理者與使用者不斷增加 POI 點，以提高平台使用資訊的豐富度，POI 可以整合 LBS 單獨使用，或是結合擴增實境技術。

另外，平台提供車隊管理服務，是以群組或車隊方式進行服務，使用者只要在手機上打開該服務，就可以將即時 GPS 資訊回傳平台，再由平台廣播發佈給使用者，使用者就可以看到所屬群組或車隊其他人的相對位置，方便車隊或團體出遊時使用。

2.3.3 整合 Facebook

透過 Facebook 提供的 API 介面，騎士在發佈故事或訊息時，可以同時在 Facebook 上同步更新通知好友進入本平台瀏覽，借此擴展平台的使用範圍。

3. 研究結果

本研究利用智慧手機與 Google maps 建立「自行車旅遊服務平台」，包括故事產生器、LBS 服務、車隊管理、POI 導覽與擴增實境等，同時整合 Facebook。平台以 GIS 圖資方式提供使用者分享故事，討論相關議題；再整合自行車業者與週邊商業活動，形成一個聚落服務。因為整合故事、導覽與商圈服務，可以成為台灣自行車活動愛好者的入口網站，也讓自行車業者能透過本平台提供服務。

3.1 故事產生器

圖 2 是本論文開發的手機 APP 應用程式首頁功能選擇畫面，包括有(1) 故事產生器 (2)我的故事 (3)連結朋友 (4)附近資訊 (5)擴增實境 (6)連結 Facebook 等六大選項。



圖 2 APP 首頁畫面



圖 3 故事產生器畫面

此處介紹故事產生器，使用者按下圖 2 的「故事產生器」按鈕後，可以看到圖 3 的畫面，應用程式將自動啟動 GPS 定位服務，使用者只需要選擇「開始記錄」，系統將自動記錄 GPS 移動軌跡，同時計算速度、高度與移動距離等資訊，並用文字與圖形方式（圖 4）呈現。活動過程中，使用者可以同時利用手機內建的相機照相（圖 5）。如果要結束記錄，可以按下圖 3 的「結束記錄」按鈕，此時，系統就會利用時間與座標自動整合 GPS 軌跡與相片，變成一個動態軌跡故事，如圖 6 所示。

使用者可以選擇是否要上傳的服務平台，如果不上傳，那就只能在個人手機上瀏覽與使用。上傳時只要輸入平台帳號與密碼，並選擇縣市與類別後，就可以上傳。完成上傳後，可以同時將資訊發佈到 Facebook 上，如圖 7 所示，如此，相關朋友就可以即時瀏覽使用者分享的故事。

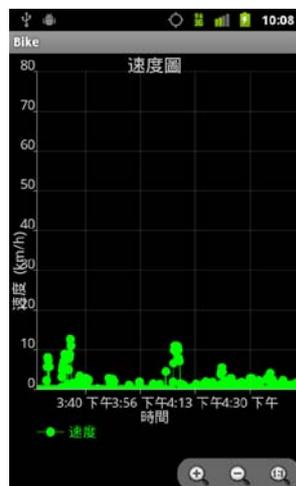


圖 4 速度圖畫面



圖 5 相機畫面



圖 6 動態軌跡故事



圖 7 連結 Facebook 畫面

3.2 服務平台

服務平台首頁如圖 8 所示，圖 6 故事上傳後在服務平台的展示畫面如圖 9 所示。平台主要提供故事、廠商與 POI 三項資訊，可以直接透過網際網路或是手機的行動網路來使用這些資訊。



圖 8 服務平台首頁



圖 9 平台故事瀏覽畫面

3.3 擴增實境

手機上的擴增實境服務如圖 10 所示，使用者利用手機的相機鏡頭獲取週邊的實境，再透過資料傳輸網路服務從服務平台獲得 POI 資訊，最後應用程式透過現地 GPS 座標，篩選附近的 POI 資訊，將其整合到實境畫面上，如圖 10 的彰化八卦山，使用者可以即時了解 POI 資訊的位置、方向、距離與介紹，有別於傳統靠文字瀏覽使用 POI 資訊的方式。



圖 10 擴增實境服務畫面

3.4 LBS 服務

使用者可以將 POI 與故事從平台下載到手機上使用，如圖 11 所示。使用者可以選擇有興趣的點，再進一步透過 APP 應用程式，整合 Google maps 路徑規劃的功能，來規劃使用者到達的路徑，如圖 12 所示。

除滿足個人需求外，APP 應用程式亦提供有車隊管理功能，讓以團體方式出遊的自行車族能利用此功能了解隊友即時所在的相對位置，方便管理與追蹤隊友。



圖 11 故事瀏覽畫面 圖 12 路徑規劃畫面

4. 結果與討論

本論文利用 Android 智慧型手機開發故事產生器、LBS 服務、車隊管理、POI 導覽與擴增實境等服務，同時整合 Facebook，並將其應用於自行車旅遊上。平台以 GIS 圖資方式提供使用者分享故事，討論相關議題；再整合自行車業者與週邊商業活動，形成一個聚落服務。

不過光有平台並無法提供良好的服務，內容是平台的另一塊重點，因此平台目前允許使用者自行建立 POI 資訊，藉此提高平台資訊的豐富度。未來將以 web 2.0 方式擴充平台，讓使用者可以新增新聞、好康優惠與個人化資訊到平台上，避免平台落入只有骨

架，卻沒有資訊內容可用的窘境。

目前 APP 應用程式受限於 Google maps 的功能，只能使用路徑規畫，而無法使用導航功能。此部分未來可以透過 OGC (Open GIS Consortium) 介面與現有的導航軟體，例如 papago 等整合，帶領使用者到達故事照片上的現地進行旅遊或消費。

在車隊管理與追蹤隊友部分，目前僅顯示隊友相對位置，未來擬加入通訊與互動的功能，例如可以整合手機的通話功能直接通訊，或是建立短訊息傳送機制，可以讓隊友互相進行通訊。

最後，在導覽與 LBS 部分，可以再加入 TTS (text to speech) 服務，透過語音方式來導覽，可以讓使用者邊騎車邊透過語音了解週邊景點與資訊，提升平台使用的便利性。另外，可以透過藍芽介面整合現有的生理 (如心跳) 或機械感測 (如車輪轉速) 資訊，計算出使用者消耗的熱量或是建議其騎乘方式等，進一步提升平台的使用深度。

5. 結論

本論文利用智慧型手機開發適合於自行車旅遊使用的相關服務，包括故事產生器、LBS 服務、車隊管理、POI 導覽與擴增實境等，同時整合 Facebook。平台以 GIS 圖資方式提供使用者分享故事，討論相關議題，也讓自行車業者能透過本平台提供服務。本論文所開發的平台只是個開始，未來平台將再進一步整合 OGC、TTS 與感測等技術，提升平台的便利性與深度。

誌謝

感謝自行車暨健康科技工業研究發展中心提供產學合作機會與必要的開發經費。

參考文獻

1. 吳鴻，擴增實境：虛擬與實境的無限延伸，科學人雜誌，台北、台灣，第 31 期，2004。
2. 黃仲麟，自行車玩家生醫資訊守護神，碩士論文，國立台北科技大學電腦與通訊研究所，台北、台灣，2009。
3. 廖本彰、黃國豪、陳碧茵、陳琬婷、李玲梅，”智慧型自行車環島路線推薦網站”，代步與休閒產業雙月刊，第 46 卷，第 1-7 頁，2009。
4. 廖本彰，”啟動環保兩鐵旅遊風為自行車環島認證暖身”，代步與休閒產業雙月刊，第 30 卷，第 1-6 頁，2006。
5. 賴進貴、劉靜怡、羅佳文，”地理資訊數位典藏應用推廣—『典藏』之外”，地理資訊學術應用研討會論文集，台北、台灣，第 1-15 頁，2007。
6. 饒瑞佶、黃鈺銘、林育珊，”GIS 網路數位內容典藏與分享平台之開發與應用”，服務創新與應用研討會論文集，台北、台灣，第 77 頁，2008。
7. 饒瑞佶、陳明星，”整合 Google Maps 與商家 DM 之數位化導覽平台建立與應用”，建國科大學報，彰化、台灣，2010。
8. Google Maps, <http://www.google.com/apis/maps/>(參考日期:2011/6/21)。
9. PAPAGO, <http://www.papagosdk.com/>(參考日期:2011/6/21)。

Service Platform Development and Application for Bike Travel

Ruey-Chi Jao, Associate Professor¹ Liang, Chih-Hung, General manager² Lai, Shih-Ping,
Assistant engineer³

¹Department of Information Management, Chienkuo Technology University
rcjao@cc.ctu.edu.tw

²Cycling & Health Tech Industry R&D Center ali@tbnet.org.tw

³Cycling & Health Tech Industry R&D Center fourfair@tbnet.org.tw

Abstract

Smartphone was adopted to development a services platform for bike travel in this study. Services include story generator, LBS, team management, POI guide and AR. Facebook, store and business activity were also integrated into service. All service and information were provided by GIS. Hence, GPS based compact services will be established. Because story, guide and business service where fully integrated, it can become a portal for bike hobbyist in Taiwan. Bike related vender could also provide other services using this platform.

Keywords: smart-phone, bicycle, GIS, augmented reality