

Web 2.0 數位多媒體空間資訊嵌入式系統之發展

孫敏慈、孫銘輝、申峻瑋、王聖銘

國立台東大學資訊管理系

ryan@nttu.edu.tw

摘要

本研究主要在探討如何利用行動裝置將數位多媒體嵌入對應的空間座標資料，並透過無線或 3G 網路傳輸至數位多媒體網路服務平台，以呈現整合空間性的多媒體資訊。

本研究應用 ColdFusion 及多種現有 Open API 整合應用所發展之「數位多媒體空間資訊嵌入式系統」，使用者利用可攜式裝置將隨時得到的數位多媒體資料，透過 UrMap 的介面，擷取對應於數位多媒體之座標資料，而後將座標資訊嵌入數位多媒體中，再經由無線網路將資料傳輸至 Flickr 數位多媒體網路服務平台。本研究所發展的系統，除讓使用者可以直接透過行動裝置達到即時分享數位多媒體與空間資訊整合的服務，也讓使用者可透過行動裝置瀏覽介面即時上傳空間數位資料予以分享或網羅大眾資訊。使用者更可藉由經緯度或座標等空間資訊的搜尋，找到更便捷與更精確服務資訊。本研究延伸了現有數位多媒體網路服務平台在空間資訊應用的服務。

關鍵字：嵌入式系統、空間資訊服務、多媒體服務平台、開放應用程式發展介面

Abstract

The main purpose of this research is to develop a mobile system to embed associated spatial coordinate data into multimedia data and share the data using multimedia web service platform through wireless or 3G network for providing location base service.

We use Macromedia Coldfusion and the Open Application Programming Interface (Open API) provided by UrMap and Flickr as system component

for developing our system kernel and user interface. The UrMap and Flickr are used here for case studies to evaluate the system development results.

The results of this research provide users a real-time mechanism to share and explore location based multimedia data using mobile equipments. User can also use this system to receive a better and more accurate search results using spatial information, such as longitude and latitude degree or x, y coordinates. This research extended the application and service of existing multimedia service platform in the aspect of location based service.

Keywords: Embedded System、Location-based Service、Multimedia Service Platform、Open API

1. 緒論

隨著現今網路型態快速變遷，逐漸開始重視個人化資訊整合，使用者利用文字、照片、影片分享紀錄旅遊趣事並上傳至其他不同影音資訊網路共享平台(YouTube 和 Flickr...等)。從以往一些相關研究文獻統整過程中發現，使用部落格及其他共享網路平台紀錄旅遊生活的使用者呈倍數成長，若能結合大眾旅遊資訊透過分享機制進行分享，將能提升旅遊品質及促進觀光事業發展。

近幾年政府積極推動國土資訊系統，為了達到 eTaiwan 計畫，目前已收集了大量空間資料，發展許多地理資訊系統，如汽車導航系統。並隨著 Google Earth 及 Google Map 的出現，更帶動空間資訊系統研究發展，許多網路業者將服務逐漸與空間資訊結合，包含金融、旅遊、娛樂和租屋資訊...等網路電子商務應用。

本研究經過以上思維經探討後，架構在 Web

2.0 概念下，以 Flickr 作為中介數位多媒體網路服務提供者，結合 Flickr 與 UrMap 提供的 Open API(Application Programming Interface)相關技術進行開發，透過 Flickr 線上使用者共同參與以及網路上資源共享之機制，將多媒體資料與空間資訊結合，應用在行動裝置上，讓使用者可即時分享或網羅大眾資訊。使用者更可藉由經緯度或座標等空間資訊的搜尋，找到更便捷與更精確服務資訊。本研究主要延伸了現有數位多媒體網路服務平台在空間資訊應用的服務。

2. 文獻回顧

2.1 Web 2.0 的基本概念

Web2.0 為一種新概念，相較於 Web1.0 概念，其提倡使用者的參與、資料的共享與使用者間互動之機制。如部落格、維基百科等系統平台皆為應用 Web2.0 概念下的相關成功個案。Web2.0 概念的應用不僅限定在於個人網路空間的分享，在現代網路商業模式也逐漸朝向此趨勢，此模式是一種創新及集中的社群環境，以及一種全新行銷理念，其著名的代表為 Youtube、Flickr、eBay…等。本研究延伸兩種 Web2.0 概念應用至行動裝置上，將使用者的共享和參與之機制予以行動化，達到立即分享資訊與行動電子商務。如圖 1 所示。



圖 1 Web2.0 概念之演化過程

2.2 嵌入式系統

嵌入式系統為一種結合電腦軟體和硬體的應用，已逐漸由原來的個人電腦普及到家電的領域並已充分融入我們的日常生活中，常見的嵌入式產品包括手機、PDA、GPS 及資訊家電…等生活配備。

目前嵌入式系統的發展大致朝向四個方向，分別是軟硬系統整合、SoC 設計、應用程式發展及內容服務[5]。本研究在此嵌入式產品之發展著重在於應用程式發展與內容服務上，即嵌入式系統之軟體應用發展。利用 Open API 將空間資訊嵌入至數位

多媒體資料，使得每筆多媒體資料都具有經緯度特性。目前相關之空間服務大多僅至查詢位置，但其資料不夠精確完整，若導入 Web2.0 的概念，空間資訊資料由使用者自行發佈分享，藉此提升資訊的廣泛與精確性。因此空間資訊的嵌入與應用發展，替未來行動裝置用戶端帶來更多效益。圖 2 表示整個嵌入式系統產業的技術需求與使用者願望。

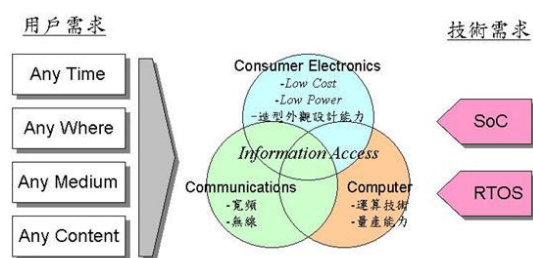


圖 2 嵌入式系統產業之技術需求與使用者願望[5]

2.3 空間資訊服務

空間資訊服務是以地圖資料庫為基礎，集地理資訊系統技術(GIS)、數位化製圖技術、多媒體技術和虛擬現實技術等多項現代技術為一體的綜合技術，能夠適時提供多種空間和動態的地理資訊與屬性資料。而透過網路使用者可以透過瀏覽器的介面，連線到伺服器的 GIS 資料庫，去使用網站建製者所提供的空間相關資訊，例如：餐廳的位置、飯店的位置、旅遊景點、特色商品介紹、甚而提供定位分析及路徑分析等。目前國內如中華電信所提供的行動黃頁服務，即是結合電子商務與空間資訊服務的應用案例。其主要是結合行動定位功能，使用戶能夠查詢周邊的吃喝玩樂資訊。並結合直接撥號功能，用戶查詢到需要的商家資訊，可以直接撥出接通該商家做餐廳訂位或商品購買。由此可知，隨著行動電子商務的發展及一般人對空間區為資訊的需求，互動式空間資訊服務的功能在未來行動電子商務上的應用有其發展需求。

空間服務是由行動運算設備、定位系統、無線網路，和地理資訊系統四種資訊服務組成。行動運算設備是空間服務裡的最終設備，依照使用者需求的不同，而適用不同行動運算設備；定位系統是空間服務中形成空間制約條件的基礎；無線網路環境則是用戶端與空間伺服器之間的溝通橋樑[2]。圖3

為空間服務的組成。

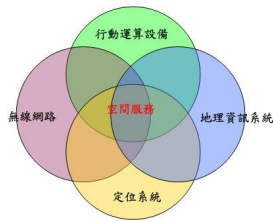


圖 3 空間服務的組成

2.4 數位多媒體資訊服務平台的發展

國際網路的蓬勃發展，已有許多不同形式的數位多媒體資訊服務之提供者，如 YouTube、無名小站、Flickr…等，其主要的服務為提供免費的網路空間，讓使用者可以儲存影片、圖片…等多媒體資料，另外一方面則是提供分享機制，透過使用者之間的互動以創造更多的資訊。表 1 為三種數位多媒體資訊服務提供者之比較。

表 1 數位多媒體資訊服務提供者比較

	YouTube	無名小站	Flickr
多媒體性質	影片	照片	照片
檔案大小	大	小	小
Open API	有	無	有
GeoTagging 功能	無	無	有

本研究選擇 Flickr 做為數位多媒體資訊服務平台，有以下幾點原因：

1. Flickr 提供 Open API。
2. Flickr 提供較完整的功能函式，如瀏覽、上傳…等；相較於 YouTube 則無提供上傳功能的函式。
3. 考慮無線網路連線速度，上傳照片較快速。
4. Flickr 提供之 GeoTagging 功能方便本研究結合空間資訊。
5. 因 Flickr 於 2005 年被 Yahoo 併購後，只要擁有 Yahoo 帳號者則可直接使用 Flickr。

2.5 Open API 與 GeoTagging

Open API 為一種開放式的 API(Application Programming Interface，應用程式介面)，是一組經由數量上千、極其複雜的函數和副程式，可讓程式設計師做讀取文件、顯示選單和在視窗中顯示網

頁…等工作。在本研究中，主要使用 Flickr API 和 UrMap API，其相關說明如下。

1. Flickr API：Flickr 為目前國際網路上最為知名的圖片分享平台，由於具有標籤分類功能更能支援 GeoTagging 使用，使其於未來若能藉由 Flickr API 相關特性將能使圖片資訊和圖片相關資訊(圖片敘述、圖片標籤、圖片拍攝經緯度座標…等)上傳或取得至 Flickr，於應用上必能有效節省主機端負載與空間。
2. UrMap API：UrMap 為國內所研發 web-based 之地理資訊平台，其台灣道路和衛星雲圖等資料，使未來進行本研究工作時，部份資源可至 UrMap API 參考與取得。
3. GeoTagging：GeoTagging 為標籤的一種，使用者在上傳圖片時，可以自己定義與該圖片的關鍵字，也就是「標籤(Tags)」的概念，這幫助了使用者在搜尋上可以更快且更準確的找到想要的圖片。簡單的說，上傳圖片的人，可以依圖片的內容、主題或是地點，給予標籤，例如：上傳一張在台東小野柳拍的照片，並定義「台東」、「風景」為關鍵字，如此一來，使用者本身不但可以很快的找到與自己相同標籤下，其他人分享的相關的圖片，因此找到跟自己的愛好相同的人。Tag 本來已具備有串連相關資訊之能力，而 Geotagging 即是以地點作為依據，使用者可以藉由經緯度搜尋認識同一地點其它相關知識資訊，未來可藉由該特性進行某一地點或附近地區數位資料之搜尋，克服目前一般文字 Tag 對於空間上所無法達到之限制[8]。

3. 研究設計與系統規劃

3.1 研究設計概念架構

針對研究動機所述，本研究主要目的為：「如何將數位內容(照片/影音)嵌入空間資訊(座標資料)，並透過網路(無線/3G)傳輸至 Flickr 數位多媒體網路服務平台，以達到及時分享為最終目標」，圖 4 為本研究設計概念架構圖。在此目標設定下，所將探討幾項重點如下：

- (1) Flickr API 與 UrMap API 方法之使用。
- (2) 空間資訊嵌入數位多媒體資料。
- (3) 透過無線網路傳送數位內容資料至後端資料庫，並結合 Flickr 數位多媒體網路服務平台。

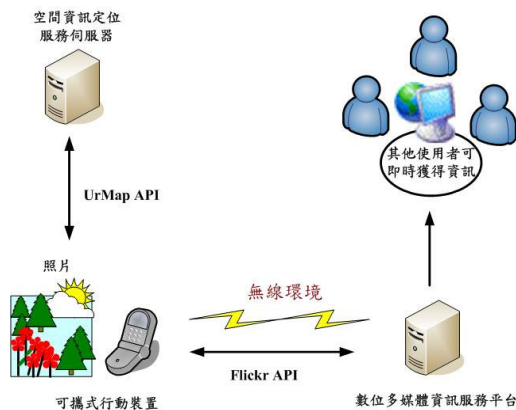


圖 4 本研究設計概念架構圖

3.2 行動裝置的應用規劃

要達到本研究之目的必須要先決定使用何種可攜式裝置，目前市面上行動裝置已發展非常成熟，常見的行動裝置如：PDA、手機…等。

個人隨身助理（PDA）與智慧型手機（SmartPhone）是目前最常見到的兩種行動裝置。本研究著重於空間服務，而空間服務是結合行動運算設備、定位系統、無線網路環境和地理資訊系統四種發展的資訊服務，因此為評估一項行動設備是否適合於空間服務，需考慮以下幾個條件，如：行動裝置的運算能力、記憶體空間，或是與衛星定位系統、無線網路之間的銜接…等，與提供之服務差異，分析兩者之優劣。分析如表 2 所示：

表 2 行動裝置功能比較表

	PDA	SmartPhone
螢幕大小	大	小
輸入介面	筆觸	按鍵
攜帶便利	佳	較佳
擴充性	佳	中等
運算能力	中等	差
無線傳輸速度	較快	慢

目前智慧型手機（Smartphone）欠缺觸控螢幕和手寫輸入的功能、顯示螢幕也較小，因此在輸入

與互動方式上，智慧型手機的使用者需較費時，與其他硬體之間的銜接也較受限制。除此之外，行動裝置之硬體功能對於使用者介面設計在空間服務上有所差異，擁有較佳的運算能力與記憶體空間的 PDA 適合直接在客戶端開發程式，減少網路存取的次數。另一方面，行動通訊與空間服務伺服器之間透過無線網路互相溝通，因此無線網路傳輸速度則是另一考慮的重點。目前常見的無線通訊環境包括（1）行動通訊網路，以及（2）無線區域網路兩類[2]，相較行動通訊網路，無線區域網路具有較優質的傳輸速度。綜合以上之分析，為便利本研究之發展，選擇使用個人隨身助理（PDA）作為本研究之終端設備。

本研究所使用之 PDA 內建之作業系統為 Windows Mobile 5.0。Windows Mobile 是 Microsoft 公司專門為了 Pocket PC 或是 Smartphone 所打造的一套開發環境與授權方式。Windows Mobile 5.0 除了具備以往所提供之功能外，另新增一些功能，如支援 3G 網路、具備永續性記憶體儲存…。

3.3 系統開發元件規劃

Web Service 為一種面向服務的架構，通過標準的 Web 協議（如：HTTP、XML 及 SOAP…等）提供服務，強調在不同平台的應用服務可以互相操作。發展 Web Service 有多種應用程式伺服器（Application Server），包括 PHP、ASP.NET、JSP、ColdFusion…等。而本研究則是採用 ColdFusion 應用程式伺服器作為 Open API 之開發工具，其支援多種作業系統，以專用的 CFML 語言（ColdFusion Markup Language）撰寫。

發展本研究之重點技術為 Open API，即是一種開放式的 API。Flickr 服務提供者提供之 Open API 有使用者登入、上傳、搜尋圖片，以及 GeoTagging 功能的使用…等應用；而 UrMap 服務提供者提供之 API，有嵌入 UrMap、增加地標…等應用。如何將兩者提供之 API 整合至同一平台則需利用 Javascript 語法，在兩者之間做連結。因此在整合各種 API 前必須先熟悉 Javascript 語法及物件導向程式設計概念。

4. 系統發展結果展現

本研究在 PDA 應用程式部份開發採用 ColdFusion 應用程式伺服器，主要利用 Open API 方法整合以達到本研究之目標，Clinet 端呈現方式則是以 Web Page 為主。其執行步驟如下：

步驟一、首先使用 flickr 與 UrMap API 的應用程式需先取得其使用者認證，即申請 API 之授權碼。

步驟二、在網頁中嵌入 UrMap 電子地圖。

步驟三、依照本研究之所需，利用 UrMap 所提供之各函式編輯該電子地圖，其功能為 (1) 加入控制列 (2) 增加地標 (3) 取得經緯度。

步驟四、使用 Flickr API 撰寫上傳圖片功能。

步驟五、Flickr API 上傳圖片使用者權限登入。會回傳以下四個參數值 Token、Permission、Username、User ID，擁有此四個參數值才可有上傳圖片之權限。

步驟六、寫入權限取得後，即可撰寫上傳圖片之功能。

步驟七、加入 GeoTagging 功能，利用 photos.geo 相關之函式撰寫，搭配將 UrMap 取得之經緯度嵌入至圖片上。

在系統發展結果的呈現上，本研究透過 PDA 模擬器的架設，呈現相關雛形系統畫面如圖 5、圖 6、圖 7 所示。

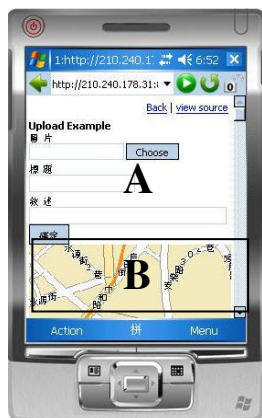


圖 5 系統介面



圖 6 資料上傳



圖 7 嵌入座標的整合呈現

圖 5 顯示了整個雛形系統發展的介面。在介面 A 的部分，除提供了上傳多媒體檔案搜尋的界面，也提供了針對上傳資料主題及概要敘述的欄位。而在介面 B 部分則利用 UrMap 所提供的 Open API 將電子地圖的界面整合於系統之中。

圖 6 則顯示出在 PDA 中搜尋並選擇要上傳的多媒體資料檔案。圖 7 則顯示在系統中，透過電子地圖界面的點選找到對應多媒體資料的經緯度座標，並以 GeoTagging 的處理將座標嵌入多媒體資料中，並將資料透過無線網路透過 Flickr 所提供的 Open API 上傳至 Flickr 多媒體資訊服務平台中。

由圖 5、圖 6 及圖 7 的呈現可以顯示使用者隨時隨地想要分享資訊給朋友時，藉由此平台上傳圖片的整個過程。並搭配經緯度，如圖 7 所示，地圖上也會在該地點建立一個標誌來做區別，最後經緯度上傳成功後，會顯示一頁面表示成功。

經由本研究上傳之圖片具有 GeoTagging 特性，因此在 Flickr 提供的服務（你的地圖）裡可以依圖片之座標位置與電子地圖相對應的位置呈現。如圖 8 所示。圖 8 中所展現的不僅僅是多媒體資料本身，而且將其在地圖中整合呈現多媒體在空

間上的資訊。是故，使用者可更清楚的得知多媒體其對應的空間位置。



圖 8 測試多媒體整合空間資訊服務的呈現地圖

5. 結論與建議

本研究找要是架構在 Web 2.0 的概念架構下，發展數位多媒體空間嵌入式下同。透過本研究建構之網路平台，可將網路服務提供者（Flickr）的服務帶向行動電子商務的領域裡。藉由即時分享的機制，讓用戶端可隨時隨地享用行動化帶來的便利，透過行動裝置瀏覽介面即時上傳空間數位資料予以分享或網羅大眾資訊並與 Flickr 線上使用者共同參與以及網路上資源共享之機制，集結眾多空間資訊資源，可更便捷的找到旅遊景點及周邊娛樂等更精確服務資訊。

在相關研究未來的發展上，本研究就應用程式與內容服務兩項提出下列做為未來行動空間資訊發展應用的目標：

一、 應用程式發展：

1. 將原本 Web Page 改成為 Web Application 建置，沿用 ColdFusion 做為應用程式伺服器，在用戶端則是採用 Flash 或是 Flex 做為本研究之 Web Application，達到 RIA 的概念。
2. 建立一個多媒體空間資訊分享平台於個人 PC，將新增的服務功能集結於此平台上，藉由這平台，使用者就可以方便在 PC 上瀏覽其他人分享之資訊。
3. 將 GPS 裝置所取得之經緯度，可隨時與電子地圖做對應，使用者在上傳照片或是瀏覽資訊時有兩種分是選擇，（1）可直接經 GPS 裝置所取得之經緯度，找到附近之資訊，（2）藉由電子地圖選擇想知道其他地點之資訊。

二、 內容服務：

未來將結合其他網路服務，如 YouTube 的影音媒體、Blog 文章分享，讓所有用戶端有更多的選擇，讓此即時分享的資訊更多元。

6. 誌謝

本研究為國科會大專生專題研究計畫（96-2815-C-143 -009 -E）之部份成果，感謝他們於專案執行過程中提供之協助。

7. 參考文獻

- [1] 王聖銘、黃鴻鈞、鄧東波，跨平台多媒體空間資訊技術的發展，2006年台灣地理資訊學會年會學術研討會暨國土資訊系統博覽會研討會論文，2006
- [2] 孫嘉陽，網際網路空間資訊服務框架之建構，國立成功大學測量及空間資訊學系碩士論文，2005
- [3] 黃以德，採用Web技術整合GIS與通用性資料庫應用系統之研究-以海事地理資訊系統為例，國立交通大學電機資訊學院資訊學程碩士論文，2006
- [4] 簡良益、吳靜雯、蔡長歆，行動GIS系統開發實務，2005
- [5] 嵌入式系統的發展，網頁資料 URL：
<http://playstation2.idv.tw/iacolumns/jl000009.html>
- [6] API，維基百科，網頁資料 URL：
<http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=API&variant=zh-tw>
- [7] Dreamtech Software Team，嵌入式系統程式設計，2003
- [8] Jansen，GeoTagging，網頁資料 URL：
http://www.azuremedia.net/tech/history/content_management/001200.html，2006
- [9] Justin Helmig，發展新世代無線嵌入式應用的程式設計考慮，網頁資料 URL：
<http://www.ti.com.tw/articles/detail.asp?sno=25&catalog=4>