

適用於適地性服務之雲端 Open Data 代理與轉置服務架構 A Cloud Open Data Agent and Transpose Architecture Suitable for LBS

黃志泰 嚴峻維 陳韋穎
德明財經科技大學資訊管理系

Chih-Tai Huang Jun-wei Yan Wei-ying Chen
Takming University of Science and Technology

Email: hgt@takming.edu.tw ande12264@gmail.com anguschan15@gmail.com

摘要

目前雲端上已有各類的開放資料(Open Data)，透過網路連線擷取就可獲得如氣象、交通等即時資訊，但問題是這些雲端資料的資訊量過大且可能分散在不同的 Open Data 檔案中，若將其應用在適地性服務(Location Based Service)將遭遇到很大的問題，因為這些 Open Data 並非為適地性服務而設計，提供的是概括性、全面性的資料，比如以中央氣象局的即時氣象資訊來講，提供的是全台灣各縣市內各區鄉鎮的氣象資訊，若以適地性服務來講，人若在內湖，理應提供內湖及內湖區週邊縣市區域的即時氣象資訊，而目前做法若要達到適地性服務的要求，只能把中央氣象局的 Open Data 都逐一抓取後才能進行地理位置的比對分析，這樣將會要花費很多的資料分析比對與計算時間，所以，由此可知，目前雲端上的 Open Data 若要應用到適地性服務將會遭遇到很大的問題。

因此為解決此一問題，本文提出一個適用於適地性服務之雲端 Open Data 代理與轉置服務架構，透過代理擷取雲端 Open Data、過濾與融合資訊、儲存與轉置資訊等步驟，以重新產出符合適地性服務的 Open Data 資料，讓使用者透過標準化的適地性服務請求，然後以 XML 格式或 JSON 格式重新獲取符合其適地性服務需求的資訊。期望能改善目前雲端 Open Data 應用到適地性服務所遭遇的問題。

在做法上，本研究採用雛形系統實作開發驗證等方式。目前透過本文所提出之雲端 Open Data 代理與轉置服務架構，已成功完成台灣地區即時氣象資訊、台北新北公車及台灣公路客運即時到站資訊、台北 YouBike 自行車租借資訊及基隆台北新北及桃園停車場資訊的 Open Data 轉置為適地性服務，並透過自行開發的 Android APP 手機程式驗證，也獲得不錯的成果，未來將可將此架構推廣給更廣大的使用者使用。

關鍵詞：適地性服務、開放資料、雲端、代理與轉置服務。

Abstract

In recent years, most people have mobile devices, these devices building GPS and some environment sensors and can connect to internet at any time and any where. So we can provide localization personal

information for these people, and advance to integrate open data information to support Location Based Service. But the problem are, the open data too many and too complexes for to do Location Based Service, in these reasons, we propose a Cloud Open Data Agent and Transpose Architecture, this architecture is suitable for Location Based Service, through standard steps to simply the system operation.

Keywords: LBS, Open Data, Transpose Architecture, Agent

一、前言

目前雲端上已有各類的開放資料(Open Data)，透過網路連線擷取就可獲得如氣象、交通等即時資訊，但問題是這些雲端資料的資訊量過大且可能分散在不同的 Open Data 檔案中，若將其應用在適地性服務(Location Based Service)將遭遇到很大的問題，因為這些 Open Data 並非為適地性服務而設計，提供的是概括性、全面性的資料，比如以中央氣象局的即時氣象資訊來講，提供的是全台灣各縣市內各區鄉鎮的氣象資訊，若以適地性服務來講，人若在內湖，理應提供內湖及內湖區週邊縣市區域的即時氣象資訊，而目前做法若要達到適地性服務的要求，只能把中央氣象局的 Open Data 都逐一抓取後才能進行地理位置的比對分析，這樣將會要花費很多的資料分析比對與計算時間，又如公車到站資訊，在適地性服務上是要提供附近站牌的公車到站資訊就更加複雜，因為必須把站牌、公車路線及公車到站資訊等 Open Data 都抓取後才能比對分析，這樣所要花費的資料擷取、分析比對與計算時間更是無法估計，總結，目前雲端上的 Open Data 若要應用到適地性服務將會遭遇到很大的問題。

因此為解決此一問題，本文提出一個適用於適地性服務之雲端 Open Data 代理與轉置服務架構，透過代理擷取雲端 Open Data、過濾與融合資訊、儲存與轉置資訊等步驟，以重新產出符合適地性服務的 Open Data 資料，讓使用者透過標準化的適地性服務請求，然後以 XML 格式或 JSON 格式重新獲取符合其適地性服務需求的資訊。期望能改善目前雲端 Open Data 應用到適地性服務所遭遇的問題。

二、文獻探討

隨著行動上網及行動設備的普及，使得適地性服務(Location-Base Service, LBS)變得可行，而適地性服務其基本精神是要能做到隨著行動用戶位置或需求改變而異動或提供其對應的服務內容。而要能做到適時適地提供適人性的服務內容，其主要的關鍵點就在於內容(Content)，在以往很難從網際網路雲端上取得相關資料內容，因為這些資料內容存放在雲端的各個角落各個網路伺服器上，因此難以尋找、擷取、過濾與整合，所幸開放資料(Open Data)的出現讓雲端上的資料即服務模式(Data-as-a-Service, DaaS)變得可行。

而 Open Data 並不是新的概念或名詞，早在 2004 年，歐美的「公民駭客(Civic Hackers)」網路社群就進行了利用政府資料分析研究的相關活動[5]，所謂 Open Data 指的是一種經過挑選與許可的資料，這些資料不受著作權、專利權，以及其他管理機制所限制，可以開放給社會公眾，任何人都可以自由出版使用，不論是要拿來出版或是做其他的運用都不加以限制[4]。不過，Open Data 這個名詞最近才火紅，可能拜網際網路之賜，也可能是因為 2009 年美國政府的「Data.gov」以及 2010 年英國政府的「Data.gov.uk」相繼推出之後，開放資料運動才迅速在全球蔓延[5]。

目前台灣 Open Data 的資料源是以政府資料為主，主要平台網站為政府資料開放平台網站(data.gov.tw)，並可串接中央政府部門、縣市政府其他已建置資料開放平台之機構，已蒐集並開放 2947 類資料集，不過，因為各單位開放資料格式不一致，造成有些資料不易擷取亦難以彙整，這都是台灣 Open Data 使用上的問題。

Open Data 應該是將資料免費開放給任何人自由使用，所以應該具有易使用、可再利用之特質。因此若想要提升 Open Data 的資料價值，則應考量資料的再利用性及其取得管道的便利性，亦就是說資料可以用標準的查詢語言經由不同的後端資料儲存系統得到相關資料，而相關資料彼此間相互鏈結，達到鏈結開放資料的要求，如此方能發揮 Open Data 最大的應用價值。

首先針對 Open Data 網路連線存取問題，目前世界各國的 Open data 網路平台大多採用 REST (Representational state transfer)，REST 原則上是採用 HTTP 或 SOAP RPC (Remote Procedure Call) 通訊協定，因此幾乎所有具網路連線能力的設備都可以存取[3]，所以目前 Open Data 在網路連線與鏈結存取上較無問題。

因此 Open Data 的問題是出在資料格式不一致，資料分散與資料沒有融合與彙整，所以有學者吳泰廷等人[2]就認為 Open Data 應該採用語意網的公開技術，以 RDF 的描述方式發布資料，並以 URI 來表示一個物件。如此資料可以用標準的查詢語言 SPARQL Query 經由 SPARQL Endpoint 從不同的後端資料儲存系統獲得資料。相關資料彼此間相互鏈結，以達到鏈結開放資料的要求。不過，因為

RDF 有資料轉換複雜問題，因此政府資料如文化部文化資料開放服務網[1]亦只提供三種介接格式-JSON、XML 及 Excel 方式，方可取得開放資料，其中學者符立典[3]更認為 JSON (JavaScript Object Notation) 是一種極簡單的資料表達手段，適用於數位資料的序列化及反序列化(Serialization & Deserialization)。而且目前已有超過 45 種程式語言的 API 支援，所以應該考量採用這樣的模式提供資料給客戶或使用者。因為這模式至少是目前對於資料使用者而言，最便利的管道；也是最容易再被開發二次利用的格式。

因此，總結 Open Data 在資料格式不一致的問題上似乎已取得共識大多是採用 JSON 或 XML 格式，不過，對於資料分散與資料沒有融合與彙整等問題似乎無法處理，更不用說如何產生符合適地性服務的 Open Data，因此，為解決此一問題，本文提出一個適用於適地性服務之雲端 Open Data 代理與轉置服務架構，透過代理擷取雲端 Open Data、過濾與融合資訊、儲存與轉置資訊等步驟，以重新產出符合適地性服務的 Open Data 資料，讓使用者透過標準化的適地性服務請求，然後再以 XML 格式或 JSON 格式重新獲取符合其適地性服務需求的資訊。期望能改善目前雲端 Open Data 應用到適地性服務所遭遇的問題。

三、適用於適地性服務之雲端 Open Data 代理與轉置服務架構

因為政府開放資料平台所提供的 Open Data 並非為適地性服務而設計，提供的是全面性的資料，比如公車到站資訊，在適地性服務上是要提供附近站牌的公車到站資訊，但在做法上必須把站牌、公車路線及公車到站資訊等 Open Data 都抓取後才能比對分析，這樣所要花費的資料擷取、分析比對與計算時間將無法估計，因此，本文提出透過雲端 Open Data 代理與轉置服務架構，代理擷取雲端 Open Data、然後透過過濾與融合、儲存與轉置資訊等步驟後，以重新產出符合適地性服務的 Open Data 資料，讓使用者透過標準化的適地性服務請求，然後以 XML 格式或 JSON 格式重新獲取符合其適地性服務需求的資訊。以改善目前雲端 Open Data 應用到適地性服務所遭遇的問題，系統運作架構如下圖 1 所示。

目前主要轉置的 Open Data 資料有 1.台北、新北公車及台灣公路客運即時到站資訊，2.台北 YouBike 自行車租借資訊，3.基隆、台北、新北及桃園停車場資訊，4.台北藝文活動資訊等的 Open Data 轉置為可適用於適地性服務的資料內容。

整個運作程序主要是經過 4 大步驟分別說明如下：



圖 1 Open Data 代理與轉置服務架構

1. 儲存資訊

做法上先將 Open Data 資料分為兩類，一類是固定的、變動不大的資料內容，如公車站牌、公車路線資料等，另一類則是即時變動的資料，如公車到站資訊、停車空位資訊等，然後先針對固定的、變動不大的 Open Data 執行資料擷取與儲存，將這些資訊儲存在自建的雲端 Open Data 代理與轉置服務伺服器的資料庫上。

2. 接受使用者適地性服務請求

本系統提供標準化適地性服務請求，請求方式是使用者只要提供目前所在位置座標、所要資訊方圓範圍，然後依據所需資訊類型，即可透過 http 通訊協定對我們的雲端 Open Data 代理與轉置服務伺服器發出適地性服務請求。例如要知道所在位置附近 YouBike 自行車的租借資訊，只要對我們的伺服器發出如下的請求即可。

http://192.192.140.251:81/get_bike.php?d=1&x=25.032883&y=121.552534

以上參數 d 為所要資訊方圓範圍，計算單位為公里，而參數 x,y 為位置座標。

3. 過濾與融合資訊

所謂過濾與融合資訊是因為 Open Data 並非為適地性服務而設計，提供的是概括性、全面性且分散的資料，比如以 YouBike 自行車的租借資訊來講，提供的是全台北市各地的 YouBike 自行車的租借資訊，若以適地性服務來講，人若在內湖環山路，理應提供內湖區環山路週邊附近的 YouBike 自行車的租借資訊即可，因此必須透過資訊過濾的步驟把不適宜的資料先過濾掉，以達到適地性服務的要求。

其次是資訊融合的問題，這是因為資料來源分散所造成的，例如公車相關資訊就分別分散在站牌、公車路線及公車到站資訊等 Open Data 中，因此，在做法上必須把站牌、公車路線及公車到站資訊等 Open Data 都抓取融合比對後，才能得到能滿足適地性服務要求的地域性資訊。

4. 轉置資訊

轉置資訊是系統運作最後一個步驟，主要是將經過過濾與融合處理後，能滿足適地性服務要求的資訊，再重新以自訂且標準化的 JSON 格式重新輸出，以產生符合使用者需求的適地性服務資訊。比如以 YouBike 自行車的租借資訊來講，其原始 JSON 格式 Open Data 資料內容截錄如下，可看出其資料內容多且雜，難以解讀。

```
{ "retCode": "1", "retVal": [{"iid": "339", "sv": "1", "s": "20000101000000", "vtyp": "1", "sno": "0001", "sna": "捷運市政府站(3 號出口)", "sip": "10.7.0.11", "tot": "180", "sbi": "39", "sarea": "信義區", "mday": "20141022134527", "lat": "25.0408578889", "lng": "121.567904444", "ar": "忠孝東路/松仁路(東南側)", "sareaen": "Xinyi Dist.", "snaen": "MRT Taipei City Hall Station(Exit 3)-2", "aren": "The S.W. side of Road Zhongxiao East Road & Road Chung Yan.", "nbcnt": "0", "bemp": "138", "act": "1" }
```

而經過轉置再重新輸出的 Open Data 資料內容截錄如下，可看出其資料內容主要是租借點位置座標及放在標籤 title 內的資訊內容，因為簡略就較易解讀。

```
{ "result": "OK", "num_results": 9, "results": [{"dist": "0", "lat": "25.034937", "lng": "121.55762", "title": "u4fe1\u7fa9\u5340\u4e09\u5f35\u7281\u2295\u5149\u5fa9\u5357\u8def\u57fa\u9686\u8def\u4e00\u6bb5\u5364\u5df7\u2295\u229520141022134833\u229526\u22957\u229519", "webpage": "", "elevation": "2", "id": "0", "has_detail_page": "0" }
```

四、系統主要功能說明

本研究採用雛形系統實作開發驗證等方式。目前透過本文所提出之雲端 Open Data 代理與轉置服務架構，已成功完成台灣地區即時氣象資訊、台北、新北公車及台灣公路客運即時到站資訊、台北 YouBike 自行車租借資訊及基隆、台北、新北及桃園停車場資訊的 Open Data 轉置為適地性服務，並透過自行開發的 Android APP 手機程式驗證。

在 Android APP 手機程式的系統功能上以地圖操控為主，並搭配視覺化的地標圖示來直接顯示資訊內容，另外搭配 AR 擴增實境的技術直接透過手機鏡頭將附近地域性資訊呈現在真實世界中。使用者只要點選所要的資訊就能立刻顯示附近諸如公車站牌到站資訊、區域氣象資訊、停車位資訊、UBIKE 租借資訊、餐廳位置資訊、藝文活動資訊等，讓您只要透過單一 App 就能獲知所在位置附近的各類適地性生活資訊服務，如下圖 2-5 所示。直接透過地圖上的地標圖示就能知道公車幾分會到，停車場剩幾個空位，YouBike 自行車有多少台可供租借等。本 App 的創新與創意點說明如下：

1. 獨創在單一 App 中就融合了氣象、停車、UBIKE 租借、公車、餐廳、藝文活動等資訊，免除使用者要安裝多種 App 及開啟多重 App 查找各類生活資訊的困擾。
2. 首創一純正以適地性服務為主的 App，提供一個

資訊多樣化、操作簡單並符合人性的適地性服務 App。

3.首創以地圖為主的操控方式並搭配資訊視覺化的地標圖示來直接顯示資訊內容或表達訊息,另外搭配 AR 擴增實境的技術直接透過手機鏡頭將附近資訊呈現在真實世界中。使用者只要將手機鏡頭對著附近環繞一圈,手機就能立刻顯示附近公車站牌到站資訊、區域氣象資訊、停車位資訊、UBIKE 租借資訊、餐廳位置資訊、藝文活動資訊等,讓您體驗虛擬又真實的專屬適地性服務。



圖 2 附近公車站牌到站資訊、區域氣象資訊



圖 3 附近 UBIKE 租借資訊、藝文活動資訊



圖 4 附近停車位資訊、餐廳位置資訊



圖 5 AR 擴增實境資訊

五、結論

本文提出一個適用於適地性服務之雲端 Open Data 代理與轉置服務架構,透過代理擷取雲端 Open Data、過濾與融合資訊、儲存與轉置資訊等步驟,以重新產出符合適地性服務的 Open Data 資料,讓使用者透過標準化的適地性服務請求,然後以 XML 格式或 JSON 格式重新獲取符合其適地性服務需求的資訊。期望能改善目前雲端 Open Data 應用到適地性服務所遭遇的問題。

在做法上,本研究採用雛形系統實作開發驗證等方式。目前透過本文所提出之雲端 Open Data 代理與轉置服務架構,已成功完成台灣地區即時氣象資訊、台北新北公車及台灣公路客運即時到站資訊、台北 YouBike 自行車租借資訊及基隆台北新北及桃園停車場資訊的 Open Data 轉置為適地性服務,並透過自行開發的 Android APP 手機程式驗證,也獲得不錯的成果,未來將可將此架構推廣給更廣大的使用者使用。

參考文獻

- [1] 文化資料開放服務網,“技術支援,” <http://cloud.culture.tw/frontsite/opendata/openCmsAction.do?method=goCMSList&menuId=10205>,2014
- [2] 吳泰廷,楊文新,崔文,“語意網、鏈結資料與開放資料之實務技術與應用,”《電腦與通訊》,145 期,P102 - 109,2012 / 06 / 01
- [3] 符立典,“從 Data-as-a-Service 角度看 Open Data,” <http://creativecommons.tw/in-depth/592>,2014.
- [4] 維基百科,“開放資料,” <http://zh.wikipedia.org/wiki/開放資料>,2014.
- [5] 蕭景燈,“資料開放發展現況與展望,”《研考雙月刊》,36卷4期,P22 - 38. 2012 / 08 / 01