

A Study of Web GIS Based on Semantic SVG Interfaces - Using Ambulance Information System

吳宛儒、張隆池

E-mail: 9314348@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

Traditional on-line electronic maps are based on image formats. They do not contain structural information. In addition, large high quality maps are not suitable for Internet transmission. The on-line E-map systems typically suffers low quality resolution for display. SVG (Scalable Vector Graphics) is a new XML-based 2D vector graphics standard on the Web. It inherits all the advantages of XML technologies such as readability, dynamic interactivity, accessibility, and interoperability. In addition, it provides adaptable high quality images for map navigation and interaction. It can overcome some existing problems of map-based Web GIS such as proprietary formats, lack of interoperability, and the separation of spatial and semantic attributes. Currently, on-line delivery of SVG maps is getting popular in the GIS community recently. This research focuses on studying smart SVG maps for Web GIS interaction and information searching. The geometry of smart SVG maps can be dynamically imbedded with semantic information on-line. From the semantic-based SVG map, a highly interactive and smart system can be built for GIS applications. We implement a prototyped Ambulance Information System based on the smart map approach. Our result has shown the semantic SVG map can provide a highly informative Web GIS application.

Keywords : E-map、SVG、XML、Web GIS。

Table of Contents

目錄 封面內頁 簽名頁 授權書 iii 中文摘要 v 英文摘要 vi 誌謝 vii 目錄 viii 圖目錄 xi 表目錄 xii 第一章 緒論 1 1.1 研究背景 1 1.2 研究動機 2 1.3 研究目的 4 1.4 研究範圍與限制 4 1.5 研究方法與步驟 5 1.5.1 研究方法 5 1.5.2 研究步驟 5 1.6 論文架構 7 第二章 背景及文獻探討 8 2.1 網際網路地理資訊系統 (Web GIS) 概述 8 2.1.1 Web GIS的特性 9 2.1.2 Web GIS技術介紹 11 2.1.3 Web GIS技術新趨勢 14 2.2 可延伸標記語言 (XML) 相關技術介紹 15 2.2.1 地理標記語言 (GML) 18 2.2.2 可變式向量圖形 (SVG) 19 2.2.3 文件格式定義 (DTD) 22 2.2.4 文件物件模組 (DOM) 23 2.2.5 串接樣式表 (CSS) 26 2.3 知識本體 (Ontology) 論 28 2.4 緊急醫療救護現況探討 29 2.5 總結 32 第三章 系統設計 33 3.1 設計目的 33 3.2 需求分析 34 3.3 救護車資訊系統建構 35 3.3.1 智慧型地圖知識建構 35 3.3.2 UML系統分析 39 3.3.3 系統架構 43 第四章 系統開發與設計 46 4.1 開發軟體與系統環境 46 4.2 系統開發步驟 47 4.2.1 ArcView GIS地圖操作 47 4.2.2 SHP檔XML(SVG)化 47 4.2.3 SVG原始碼整理及領域語意之嵌入 48 4.3 系統功能與架構 49 4.3.1 智慧型地圖基本資訊 49 4.3.2 智慧型地圖即時資訊 51 4.3.3 系統功能 52 第五章 結論 61 5.1 結論 61 5.2 未來方向 62 參考文獻 63 附錄(一) 未嵌入語意的台中市地圖 67 附錄(二) 嵌入語意的台中市地圖(taichung.svg) 69 附錄(三) 救護車資訊系統之DTD (taichung.svg) 83 圖目錄 圖1-1 研究流程圖..... 6 圖2-1 Web GIS架構示意圖..... 9 圖2-2 命令參數格式..... 11 圖2-3 ESRI公司MapObjects IMS系統架構..... 12 圖2-4 Java Servlet運作架構..... 15 圖2-5 SVG圖形範例..... 21 圖2-6 DOM Tree..... 24 圖2-7 套用CSS之SVG文件結果呈現..... 28 圖2-8 消防署提出的未來緊急救護系統架構圖..... 31 圖3-1 救護車資訊系統知識本體..... 35 圖3-2 救護車資訊系統使用案例圖..... 40 圖3-3 救護車資訊系統系統架構圖..... 44 圖3-4 救護車資訊系統資訊運作架構..... 45 圖4-1 台中市地圖SVG呈現結果..... 48 圖4-2 救災勤務中心端系統介面..... 53 圖4-3 選擇患者類型列出可受理醫院..... 54 圖4-4 查詢中山醫學院大慶院區急診室設備清單..... 55 圖4-5 即時資訊查詢..... 56 圖4-6 轄區內所有醫院相關資訊..... 57 圖4-7 轄區內所有救護車相關資訊..... 58 圖4-8 救護車端系統介面..... 59 圖4-9 醫療院所端系統介面..... 60 表目錄 表2-1 XML程式碼範例..... 16 表2-2 SVG程式碼範例..... 20 表2-3 嵌入語意的SVG程式碼範例..... 21 表2-4 DTD程式片段..... 23 表2-5 XML文件..... 24 表2-6 DOM類別及介面常用表..... 25 表2-7 Document的方法..... 25 表2-8 Node的方法..... 26 表2-9 CSS範例..... 26 表2-10 原始SVG文件..... 27 表2-11 歷年執行緊急救護次數及護送傷患人數統計表..... 30 表3-1 救護車資訊系統知識本體文件化-救護車基本資訊部份..... 36 表3-2 救護車基本資訊XML文件..... 37 表3-3 救護車資訊系統知識本體文件化-病傷患即時資訊部份..... 38 表3-4 病傷患即時資訊XML文件..... 38 表3-5 使用案例

說明 語意地圖.....	41 表3-6 使用案例說明 醫院資訊.....	41 表3-7 使用案例說明 救護任務告知與回報.....
41 表3-8 使用案例說明 定位服務.....	42 表3-9 使用案例說明 救護任務記錄.....	42 表3-10 使用案例說明 即時路況.....
43 表3-11 使用案例說明 路徑規劃.....	43 表4-1 程式碼片段1.....	49 表4-2 程式碼片段2.....
50 表4-3 程式碼片段3.....	50 表4-4 即時路況資訊.....	51

REFERENCES

- 參考文獻 [1] 施保旭, 地理資訊系統, 儒林圖書公司, 1995年。
- [2] 翁維瓏, 漫談網際網路地理資訊系統 (Web GIS), 計算中心通訊, 第十七卷七期, 2001年。
- [3] 楊筌貝, 以XML為基礎之Web GIS研究 以SVG為例, 中山大學海洋環境及工程學碩士論文, 2003年。
- [4] 翁維瓏, GIS專題:地理資訊相關標準概況(下), 計算中心通訊, 第十九卷十二期, 2003年。
- [5] 中研院計算中心空間資訊技術小組, WebGIS技術、系統架構與應用, 數位典藏國家型科技計畫, 2002年。
- [6] Deitel, H. M., Deitel, P. J., Nieto, T. R., Lin T. M. and Sadhu, P., XML How to Program, Prentice-Hall, 2000.
- [7] 孫志鴻, 地理資訊系統概論, http://www.geog.ntu.edu.tw/course/GIS_Intro/index.htm, 2004年。
- [8] XML台灣資訊網, <http://www.xml.org.tw/>, 2003年。
- [9] 李家豪, 以Bio-Ontology為基礎之主題地圖設計與實作, 屏東科技大學資訊管理學碩士論文, 2001年。
- [10] 趙鋼, 緊急醫療救護系統衛生、警政機構權責劃分之研究, 衛生署研究計劃, 1992年。
- [11] 邱淑怡, 一個適用於緊急醫療救護之地理資訊系統雛型的設計與建立, 陽明大學公共衛生研究所碩士論文, 1998年。
- [12] 蔡博文, 防救災緊急應變系統建立之研究, 國土資訊系統通訊, 第三十四期, 2000年。
- [13] 全國交通資訊中心, <http://203.67.46.25/NTIC/>, 2004年。
- [14] 王詠倩及王能超, 各GIS軟體之資料交換, 國土資訊系統通訊, 第二十八期, 1998年。
- [15] 行政院衛生署法規, 緊急醫療救護法, <http://www.doh.gov.tw>, 2003年。
- [16] 仲琦科技, http://www.hitrontech.com/sys_sol/it/gis_c.html, 2003年。
- [17] 吳政勸, 資源描述架構在都柏林核心集的應用介紹, <http://dimes.lins.fju.edu.tw/pub/bul-ncl-taiwan-5-1/rdf1.html>, 2000年。
- [18] 林傑斌及劉明德, 地理資訊系統GIS理論與實務, 文魁資訊股份有限公司, 2002年。
- [19] 邱景升及周宜強, 地理資訊系統 入門與應用MapInfo, 松崗電腦圖書資料股份有限公司, 1995年。
- [20] 通訊雜誌第二十四期, <http://www.cqinc.com.tw/grandsoft/cm/024/afo231.htm>, 1996年。
- [21] 黃居仁、張如瑩及蔡柏生, 語意網時代的網路華語教學:兼介中英雙語知識本體與領域檢索介面, 資訊與社會叢書系列之三:語言文學與資訊科技, 清華大學出版社, 2004年。
- [22] 張家坤, SVG在地理資訊系統空間資料表達上的應用, 國立政治大學資訊管理學系碩士論文, 2002年。
- [23] 張顯洋、蔡俊榮及林俊龍, 跨世紀新醫療資訊系統 慈濟綜合醫院之發展與應用, 慈濟綜合醫院之發展與應用研討會, 1999年。
- [24] 台灣國際電子商務中心, 語意網, http://www.nii.org.tw/cnt/ECNews/ColumnArticle/article_12.htm, 2000年。
- [25] 楊士霆, 應用GIS及GPS建立救護車動線選擇之決策支援系統, 第八屆國際資訊管理研究暨實務研討會, 2003年。
- [26] 資源描述架構, http://eat.nctu.edu.tw/xmlp/xmlp_6.html, 2001年。
- [27] 謀家蘭, 淺談XML文件與資料庫管理 - 一個邏輯的和應用的觀點, <http://www.xml.org.tw/Column/ShowColumn.asp>, 2003年。
- [28] Huang, B. and Lin, H., "GeoVR: a web-based tool for virtual reality presentation from 2D GIS data," computers geosciences, 1999.
- [29] DAML+OIL, <http://www.daml.org/2001/03/daml+oil-index.htm>, 2001.
- [30] DCMI term declarations represented in RDF schema language, <http://dublincore.org/schemas/rdfs/>, 2003.
- [31] Miller, E. and Schloss, B., "RDF Model and Syntax," <http://www.w3.org/TR/WD-rdf-syntax-971002>, 2003.
- [32] GIS的未來發展, http://140.112.64.24/girc/GIS/new_page_6.htm, 2003年。
- [33] GIS教室, <http://gisedu.geog.ntu.edu.tw/gisroom/gisroom.htm>, 2003年。
- [34] Ahronheim, J., "Judy and Magda's List of Metadata Initiatives," <http://www-personal.umich.edu/~jaheim/alcts/bibaccs.htm>, 2001.
- [35] Li, M. and Qi, M., "MAPBOT: a Web based map information retrieval system," information and software technology, 2002.
- [36] Patel-Schneider P. F., and Simeon, J., "Building the Semantic Web on XML," <http://www.mpi-sb.mpg.de/units/ag5/teaching/ss03/xml-seminar/Material/PS02.pdf>, 2002.
- [37] Resource Description Framework (RDF), <http://www.w3.org/RDF>, 2003.
- [38] Rardin, R., Optimization in Operations Research, Prentice-Hall, pp.421, 1998.
- [39] Russell, S. and Norvig, P., Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice-Hall, 2001.
- [40] W3C, "Accessibility Features of SVG W3C Note 7 August 2000," <http://www.w3.org/TR/SVG-access/>, 2000.
- [41] Chang, Y. H. and Chuang, T. R., "Embedding Domain Semantics in SVG," <http://www.svgopen.org/2003/keynotes.html>, 2003.