

以 Bluetooth 為媒介的手持裝置廣告推播系統開發實作

周鴻仁

國立交通大學

資訊科學與工程研究所

eric30@gmail.com

林辰璞

國立交通大學

資訊科學與工程研究所

wolfmouse@gmail.com

袁賢銘

國立交通大學、亞洲大學

smyuan@cs.nctu.edu.tw

摘要

人手一機的時代來臨，而資料傳輸的方式如藍芽(Bluetooth)也隨著手持裝置的流行而普及。本文提出一個以藍芽為媒介的手持裝置廣告推播系統，文中介紹系統架構，內含伺服器程式模組以及手持裝置程式等等，並以大賣場之廣告推播為例，以實例說明程式執行邏輯和實作上遇到的問題及解決方式。

本系統除可大幅節省賣場業者因傳統廣告 DM 散發帶來之人力物力成本外，亦能以視情形隨時更改發送之廣告檔案內容，簡化了以往重新製作廣告的繁瑣程序。

關鍵詞：Bluetooth、藍芽、廣告、推播、手持裝置

一、前言

近年來，手持裝置的風行，造成許多與行動相關的應用也隨之興起，其中有許多研究著墨在藍芽通訊領域[1-2][5]。行動裝置如手機、PDA、筆記型電腦等，具備藍芽模組已經成為這些裝置的基本條件，不用透過線路便可短距離直接傳送檔案，使藍芽成為其間交換訊息的最佳工具。

利用藍芽裝置隨傳即收的特性，我們想到將其與賣場的廣告結合。以往賣場廣告大多於賣場以人工發送，或將特價型錄郵寄至會員信箱，前者有紙張及人力成

本，後者除一般郵資成本外，單純寄送予會員的方式，亦未能涵蓋所有來店消費之目標族群。

有鑑於這些傳統廣告的缺點，我們開發出一個以藍芽為媒介的廣告推播系統(以下簡稱本系統)，賣場廠商僅需將重點廣告轉換成圖片或影片檔案，利用散布於賣場中的伺服器，將檔案傳送至來店訪客之手持裝置。除此之外，我們也設計了會員登入機制，即由伺服器傳送登入程式予消費者，此程式可令行動裝置向伺服器發送登入資訊，完成登入程序，可藉此達到額外的廣告推播效果。

本文第二章敘述本系統主要傳輸媒介－藍芽和其上之檔案傳輸協定 OBEX Protocol，第三章描寫完整的系統架構及其功能模組，同時整理出系統運作之流程及其程式邏輯，第四章則展示本系統實作成果。

二、藍芽及 OBEX Protocol

藍芽(Bluetooth)是一種短距離的無線傳輸技術，藍芽使用 2.4~2.485 GHz 的頻率範圍做為傳輸頻道，並具有很高的安全性，因為它每秒更換 1600 多個頻率，使得資訊不易被截取。藍芽技術原本就是被設計讓如手機、PDA 等較為輕巧的裝置能夠進行點對點的無線資料傳輸，故針對這樣的需求，藍芽技術於發展時便確立其最重要的幾個特色，分別是穩定(Robustness)、低用電量(Low power)和低

花費(Low cost)。[4]而藍芽的傳輸範圍依裝置等級(Device Class)做為區分，大部份的手持裝置都配有 Class 2 的藍芽晶片，傳輸範圍大約在 10 公尺左右。

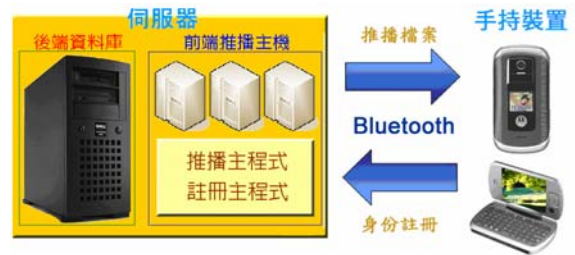
在藍芽裝置上傳檔案，大都以 OBEX Protocol 做為傳輸協定。使用 OBEX 發送檔案的好處是，它會將檔案名稱、檔案大小、檔案描述等參數隨著檔案一起發送，讓接收端可以更容易了解關於檔案的資訊。若以在個人電腦上常用的資料傳輸協定來做比較，OBEX 與 FTP 相似，也擁有如 GET 和 PUT 的操作。[3]而 Java 官方的 JSR-82 API 中，也已經對 OBEX 提供了基本的類別及介面，讓想要在行動裝置上發展檔案傳輸相關程式的設計師有了更大的發揮空間。

三、系統架構及推播流程

本章旨在說明系統架構如何藉由系統內部程式模組，將廣告推播及會員驗證等機制整合。

3.1 系統架構

本系統需要用戶持有 Bluetooth 的手持裝置，在裝置 Bluetooth 功能為開啟接收檔案的情況下，接受伺服器以 Bluetooth 為媒介的檔案推播，完成資料傳送的目的。因為具有會員機制，所以伺服器除了具有推播檔案功能的推播 Client 系統外，另有讓用戶註冊的會員註冊系統。另外，因為本系統在某區域範圍的開放空間中，所以會有許多的伺服器同時在執行。這些伺服器透過 Internet 連往後端的中央資料庫，做整體資料的同步控管，如圖一所示。



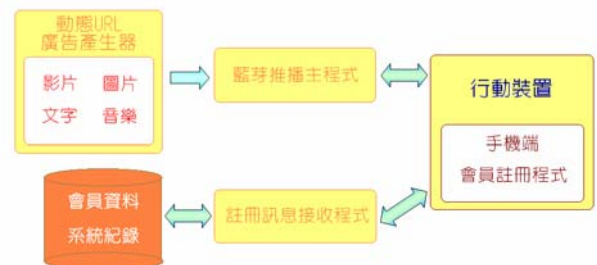
圖一 系統架構

3.2 各程式模組說明

本專案完成共計五個程式模組：

1. 藍芽廣告自動推播主程式
2. 藍芽會員註冊主程式
3. 手機端會員註冊程式
4. 手機端會員註冊程式
5. 動態 URL 廣告產生器

其中“藍芽廣告自動推播主程式”、“藍芽會員註冊主程式”是位於伺服器中，負責傳送資料及接收註冊訊息；“手機端會員註冊程式”分為 Java 及 C# 版本，在客戶端的手機執行，即可連上各個伺服器；“動態 URL 廣告產生器”為要傳送的廣告檔案之前置作業所需。而各模組之間的相互關係如圖二所示，以下便一一介紹。



圖二 系統模組相互關係圖

3.2.1 藍芽廣告自動推播主程式

此模組為達成於賣場中推播廣告之目的，建立一主程式，透過藍芽於一定時間內自動重複向附近藍芽功能開啟之裝置推播檔案。推播成功後將成功訊息儲存至資料庫以供查詢驗證；若被客户拒絕接收，則紀錄至拒絕清單，以供下次推播檔案時的參考。拒絕清單中的資料超過預設時限者就會予以清除，所以客戶拒絕資料傳送後，將會有一段時間內不會再接收到同一檔案。

3.2.2 藍芽會員註冊主程式

推播主程式執行時，會依據接收到的藍芽裝置位址(Bluetooth Device Address)，向資料庫查詢其是否為已註冊之裝置。此處之註冊指的是“將使用者帳號及裝置之藍芽位址配對”，若尚未註冊，則推播程式將會將“手機端會員註冊程式”送至裝置。

當使用者執行“手機端會員註冊程式”，輸入帳號、密碼送出後，即由本模組接收並確認使用者已為會員，同時於資料庫註冊並回傳成功與否訊息予裝置。

3.2.3 手機端會員註冊程式

讓使用者的 Java-based/Windows Mobile 手機可以啟動此程式，輸入帳號、密碼後，透過藍芽傳送這些資訊給伺服器，即完成註冊手續。故此程式只需使用一次，當此手持裝置註冊成功後，之後推播主程式便會依據藍芽裝置位址來辨識使用者身份。

此處的實作困難點在於推播本程式的主機不同，使用者在輸入完帳號密碼後將再度透過藍芽回傳資訊至主機，所以必須動態將推播主機之藍芽裝置位址封裝至

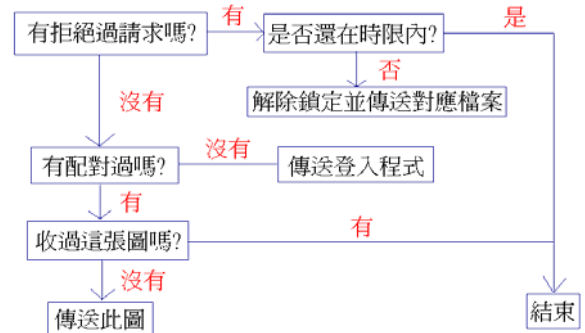
本程式中。

3.2.4 動態 URL 廣告產生器

系統傳送的廣告有不同的檔案類型(ex: 圖檔、影像、文字)，都需要事先準備。而含有 URL 的廣告則需要此程式，產生自動開啟瀏覽器並導向指定 URL 的 Jar 檔。URL 的提供者只要輸入 URL，就可以得到所需要的檔案。

3.3 推播流程邏輯說明

本系統以大賣場為實作範例，主要進行賣場廣告之推播，其中重點之一便是推播機制邏輯如何定義。以賣場的角度而言，有些廣告僅欲傳送至已註冊於後端資料客之會員手機，又或者若顧客已收過相同的廣告時，主程式應如何處理等等，本節中都將加以說明。



圖三 推播系統流程圖

圖三為本系統之推播流程圖，模組內部之程式邏輯便依此而定義，說明如下：

- (1) 啟動推播程式，可依實際情況選擇“自動推播”或“手動推播”。
 - a. 自動推播：由程式依序決定此當次要推播的檔案。並於傳送完畢

後會自動選擇下一檔案繼續傳送，直到中止推播。

- b. 手動推播：指定單一檔案進行推播，直到中止推播。

另外，我們定義當次選擇的推播檔案稱為 F。

- (2) 搜尋範圍內藍芽裝置，取得藍芽裝置位址，並依序處理。我們定義當次選擇的裝置(即客戶之手持裝置)為 D。
- (3) 若裝置 D 存在於拒絕清單中，即裝置 D 曾拒絕接收檔案，且拒絕的時間已超過既定時限，則將其從拒絕清單中移除。
- (4) 若不在拒絕清單中，則查詢裝置 D 是否為已註冊之會員。
 - a. 已註冊：至資料庫查詢裝置 D 是否接收過檔案 F。
 - b. 未註冊：傳送“手機端註冊程式”至裝置 D。
- (5) 裝置 D 若不在拒絕清單中且未曾註冊，系統會繼續嘗試傳送“手機端註冊程式”。
- (6) 已註冊會員的裝置 D 若已接收過檔案 F，系統即不再推播此檔案予裝置 D。
- (7) 已註冊會員的裝置 D 若拒絕接收檔案 F，系統短時間內不會再推播任何檔案給裝置 D。

不論是對主動拒絕檔案或是對於尚未登入為會員的行動裝置而言，上述流程可達成對不同行動裝置推播不同檔案的需求，換言之，使用者可透過其手機或 PDA 與系統進行互動，而不只是由賣場單方面向訪客強迫推銷其廣告資訊。

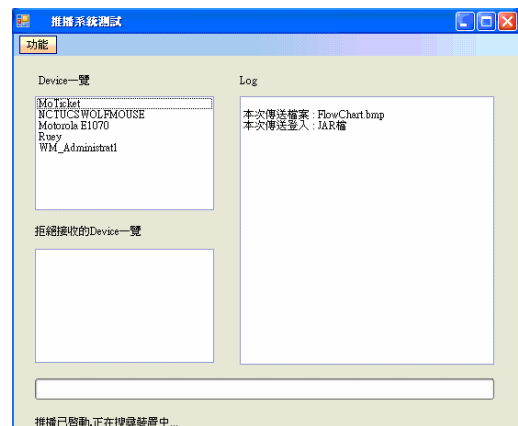
四、系統實作

本系統於實際執行時分為伺服器端與

使用者端，伺服器端負責廣告及登入程式的推播，手機端則代表伺服器端點藍芽通訊範圍內可搜尋到之行動裝置，即帶有藍芽通訊功能之 PDA、手機等，本章將展示兩者之實作成果。

4.1 伺服器端

➤ 廣告推播主程式



圖四 廣告推播主程式介面

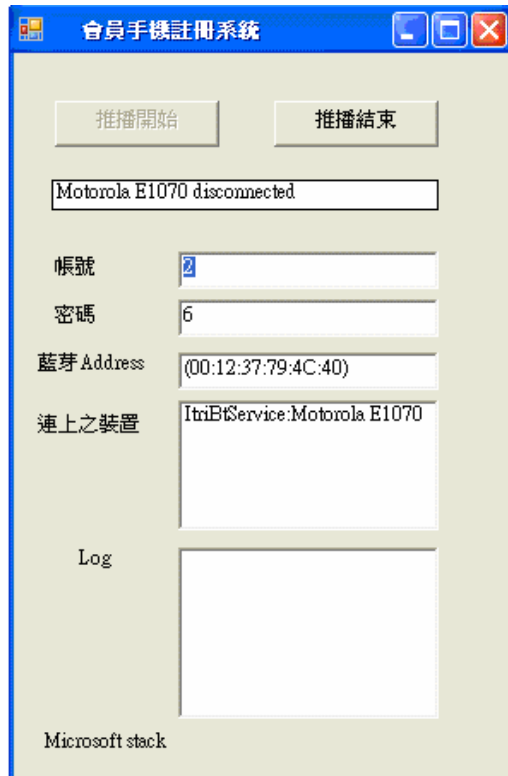
如圖四所示，廣告推播主程式介面由幾個部份所構成，分別是功能表列、已搜尋到之裝置一覽表、拒絕接收訊息裝置一覽表和系統訊息窗。

透過功能列，可設定伺服器於既定時間內自動推播檔案，或是以手動進行推播。推播開始後，已搜尋到之裝置一覽表內將會出現伺服器藍芽訊號範圍中有回應之藍芽裝置名稱，而曾經拒絕過檔案推播的藍芽裝置將會列在拒絕接收訊息裝置一覽表中。

➤ 會員註冊主程式

圖五的會員註冊推播程式介面分為上半部的功能按鍵及下半部之會員資訊一覽。按下推播鍵後，系統將會對範圍內藍

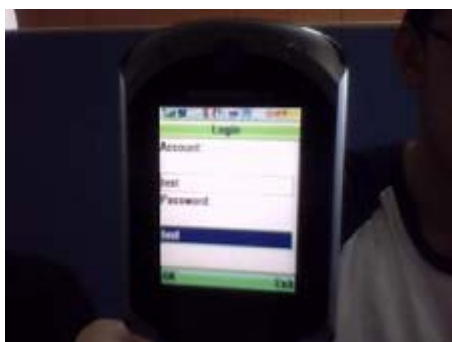
芽裝置提出會員登入程式的發送請求，若使用者將登入程式開啟，將帳號密碼輸入並傳送至伺服器比對，正確即出現會員資訊，否則出現錯誤訊息。



圖五 會員註冊主程式介面

4.2 手機端

➤ 會員註冊程式



圖六 手機端會員註冊程式介面

註冊程式於來店訪客進入賣場時便會由主機推播至手機端，出現如圖六之

系統介面，要求使用者輸入先前申請過之會員帳號密碼，輸入完畢後再透過藍芽將帳密資訊送回至推播主機端，即完成會員登入程序。

五、結論

以往賣場或百貨公司等商場，大多以人工發送或郵寄宣傳品做為廣告手法，耗費的人力以及物資往往不符效益。我們提出一個以藍芽做為媒介的賣場廣告自動推播系統，讓各商場能夠自訂廣告檔案，不論是文字、圖案或是檔案，都可以直接發送至來店顧客的手持裝置。另外，亦能以實際銷售狀況做為參考，隨時更改發送之檔案內容，免去重製廣告宣傳的麻煩。

本系統不僅可於商場中使用，同類型的區域如美食街、遊樂園、電影院等等，都可以用其做為散發傳單等傳統途徑之外的另一種廣告方式。未來，加強本系統伺服器端的管理功能、追求更友善的手機端廣告管理方式、更為穩定的推播率以及實際賣場實作本系統時藍芽的涵蓋範圍等等，將是我們接下來的研究課題。

六、參考文獻

- [1] 葉乃碩(民 93 年 3 月)，”Linux 上的藍芽通訊協定及其在 SCAN Device 的應用”，電腦與通訊，107 期，38-47
- [2] 劉育嘉(民 95)，Blueg: 一個新的建構在藍芽上類似 Blog 的 P2P 系統，國立交通大學資訊科學與工程研究所碩士論文，未出版，新竹市。
- [3] Bruce Hopkins，“藍芽技術，第 1 部分：使用 JSR-82 和 OBEX 進行檔傳輸”，民 96 年 10 月 14 日，取自 <http://www.ibm.com/developerworks/tw/library/wi-boogie1/>

- [4] Bluetooth SIG , “*Bluetooth Basics*” , Retrieved October 13 , 2007 , from <http://www.bluetooth.com/Bluetooth/Learn>
- [5] Chatschik Bisdikian , “*An Overview of the Bluetooth Wireless Technology*” , IBM Research Report , New York , IBM Research Division .