

應用悠遊卡學生證於科技大學人工加退選流程之改良

簡志宇
Chih-yu Jian
德明科技大學
資訊科技系
助理教授
jianzy@takming.edu.tw

楊凱傑
Kai-chien Wang
德明科技大學
資訊科技系
學生
kj840214@hotmail.com

黃昱翔
Yu-xiang Huang
德明科技大學
資訊科技系
學生
aa60215tw@gmail.com

詹子逸
Tzu-i Chan
德明科技大學
資訊科技系
學生
qwe0930369798@yahoo.com.tw

林彥仕
Yen-shih Lin
德明科技大學
資訊科技系
學生
savag221@gmail.com

郭蕙儀
Hui-Yi Kuo
德明科技大學
資訊科技系
學生
winnie830524@yahoo.com.tw

黃義竣
Yi-jyun Huang
德明科技大學
資訊科技系
學生
nihs904329@yahoo.com.tw

摘 要

現在是一個資訊發達，人手一機的普及时代，手機與我們的生活無法脫離，無時無刻都會察看手機，使我們的資訊可以隨時更新，不會遺漏到任何的資訊，過去的資訊無法立即取得，使得在做一件事情時的效率也大打折扣，過去我們要查詢明天的天氣時，可能需要較多的時間才能得到這個資訊，但現在資訊發達的年代，按一下 App 就可以立即取得到相關資訊，讓我們生活更方便了。

我們研究的系統，是為了讓學校在進行人工加退選時，減少人力及節省額外發放號碼牌的成本，讓我們能夠在加退選時輕易又方便使用，對於學校來說可以省去人力資源，對於學生來說可以更有效率的節省時間，不會白白浪費許多時間，來進行兩次排隊。

關鍵詞：排隊理論、NFC、悠遊卡

Using EasyCard to Improve the Efficiency of Add or Drop Courses Manual Operation in University of Science and Technology

Abstract

Nowadays, the area of information technology is well-developed. Almost everyone owns cellphone and they can't live without it. In the past, people couldn't get the information they need immediately. But now we can get the newest information, just by click on smartphone application. We want to develop a system that can improve the efficiency of add or drop courses manual operation, and reduce the cost of human resource and time.

Key word : Eueueing Theory, NFC, Easy Card

1. 前言

學校在進行人工加退選的時候，必須先到聯合服務中心領流水號，再前往學務處辦理加退選的課程，往往會造成大排長龍，花費許多的時間和精力在排隊上。如果不在現場排隊等候，容易造成過號的事情發生，並且喪失自己優先選課的權利，雖然我們可以利用學校所提供的網頁來查詢號碼，但本校的網頁系統是由人工的方式更新，不能達到即時的效果，但在這個資訊的時代，任何事都講求有效率，學生可以加退選到自己想要的課程又不用花太多時間在排隊上，因此我們希望藉由開發此系統有效的改善領取號碼和遺失號碼牌等爭議，並且即時更新是否到號。

2. 相關技術與研究

2.1 NFC(Near Field Communication)近場通訊 [3]

近場通訊是一種短距離無線通訊高頻技術，設備之間數位交換的距離約 10 厘米(大約 4 英寸)。此技術是一種簡單的擴展使用 ISO 14443 感應卡的標準並結合智慧卡的界面和讀卡器而成為一個單一的設備。一個 NFC 設備可以與現有符合 ISO 14443 智慧卡和讀卡器以及與其他 NFC 設備做溝通。現在非接觸式智慧卡已經在大眾交通工具和小額付款機制中使用。而 NFC 技術主要目的是運用在行動電話方面。

NFC 的規格，類似 ISO 14443 標準，NFC 的通訊通過磁場感應，在兩個環形天線都設在對方的近場，有效地形成了空心變壓器。它可在全球範圍內運作和使用無線電頻率為 13.56 MHz 之頻段，有 14 KHz 的帶寬。標準工作距離天線：高達 20 厘米。支援的數據傳輸速率：106、212、424 或 848 Kbit/sec。

NFC 通信模式有兩種：

1. 被動通信模式：發起設備提供了一個載體和目標設備做回應，並透過調整現有電磁場提供電力。在這種模式下，目標設備可能由發起設

備端提供運作的電力，因而使目標設備的轉發器開始運作。

2. 主動通信模式：發起設備和目標設備通信時互相會產生自己的電磁場。當它的發射天線在等待數據時，該設備為停用設備。在這種模式下，這兩台設備通常需要有一個電源供應。

NFC 技術應用目前主要針對運用在行動電話方面。以下有三個主要運用 NFC 的案例：

1. 模擬真的卡片：NFC 設備的行為就像一個現有的非接觸式卡。
2. 讀卡機模式：NFC 設備是主動和被動 RFID 標籤讀取，例如互動廣告。
3. 點對點模式：兩個 NFC 設備是一起溝通和交換訊息。

2.2 Android[6]

Android 是一個以 Linux 為基礎的開放原始碼行動作業系統，主要用於智慧型手機和平板電腦，Android 系統最初由 Andy Rubin 等人開發製作，最初開發這個系統的目的是創建一個數位相機的先進操作系統；但是後來發現市場需求不夠大，加上智慧型手機市場快速成長，於是 Android 被改造為一款面向智慧型手機的作業系統。

在早期的 Android 應用程式開發中，通常通過在 Android SDK 中使用 Java 作為編程語言來開發應用程式。開發者可以通過在 Android NDK 中使用 C 語言或者 C++ 語言來作為編程語言開發應用程式。

2.3 ACS ACR122U NFC 感應卡讀卡機[5]

ACR122 感應式讀卡機是全球首款符合 CCID 標準的 NFC 讀卡機，不僅支援 MiFare 卡，也符合 ISO14443 標準的 A 類和 B 類卡，並且支持 FeliCa 卡片以及 NFC Tag。

ACR122 NFC 感應式讀卡機的軟體開發套件 (SDK) 附帶幾種由不同語言編寫的範例程式，有

Delphi 7、Visual Basic 6、Visual C++ 6、Visual C++ 2005 (x64)、Visual C# 2005 以及 Visual Basic .Net 2005。這些範例程式展示如何控制 ACRI22 的週邊設備、如何與非接觸式 Tag 進行通訊。

3. 研究方法

3.1 系統架構

本系統由 Android APP 及讀卡機配合網頁來進行領取流水號，當使用學生證悠遊卡放置 NFC 的感應區系統將會透過網路來跟資料庫進行判斷卡號是否存在及抽取流水號，而行政人員處理端則是方便校方行政人員來處理選課作業，行政人員可以使用讀卡機透過網路與資料庫快速判別學生的流水號是否到號是否可以進選課作業，來達到改良的目的，架構圖如圖 1。

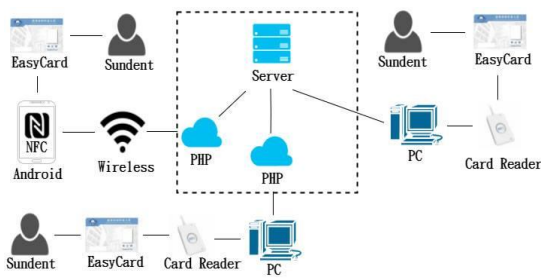


圖 1. 系統架構圖

3.1.1 Android APP 領取號碼方式：

學生使用悠遊卡結合學生證，利用智慧型手機 NFC 功能讀取學生證悠遊卡卡號再傳送至資料庫，由資料庫判斷為本校生後發送號碼並傳送手機端。

3.1.2 讀卡機配合網頁領取號碼方式：

提供給手機沒有 NFC 功能或 iPhone 手機的學生，來使用學校所設的讀卡機進行領取流水號作業，利用讀卡機 NFC 功能配合網頁讀取學生證悠遊卡卡號再傳送至資料庫，由資料庫判斷為本校生後發送號碼並傳送網頁端。

3.1.3 行政人員處理方式：

行政人員利用讀卡機讀取學生證悠遊卡卡號再透過電腦將資料傳送至資料庫，資料庫判斷有取過號後，協助學生進行加退選作業。

3.2 系統流程圖

3.2.1 行政人員處理流程圖

行政人員處理流程圖如圖 2。

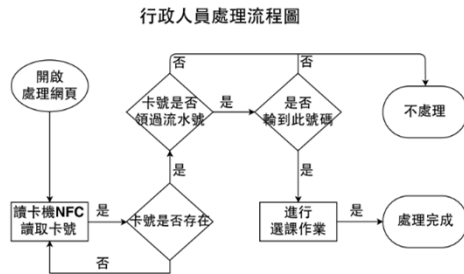


圖 2. 行程人員處理流程圖

3.2.2 學生選課系統流程圖

學生選課系統流程圖如圖 3。

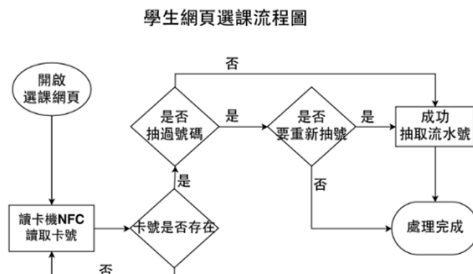


圖 3. 學生選課系統流程圖

3.2.3 學生網頁選課流程圖

學生網頁選課流程圖如圖 4。

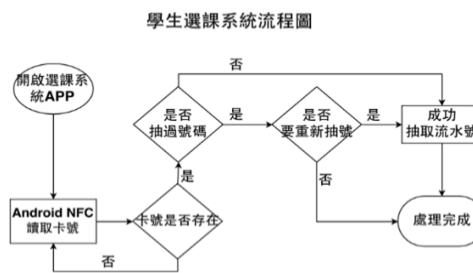


圖 4. 學生網頁選課流程圖

4. 研究結果

4.1 手機 APP 抽號端

此 APP 使用 NFC 讀取悠遊卡學生證卡號，比對資料庫確認學生身分，以進行抽號作業及到號提醒功能，手機端操作畫面如圖 5 至圖 9。



圖 5. 手機端判斷卡號畫面



圖 6. 手機端抽取流水號畫面



圖 7. 手機端選擇提醒畫面

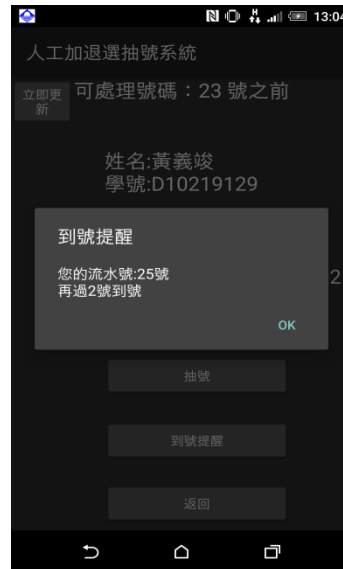


圖 9. 手機端到號提醒畫面

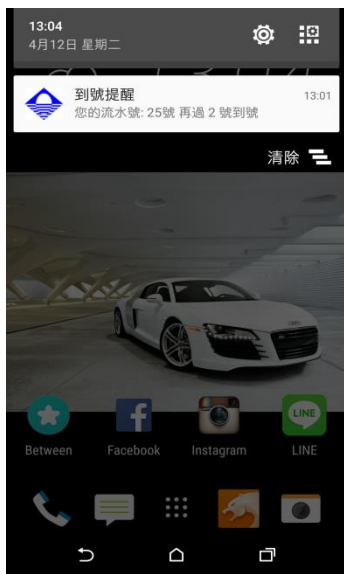


圖 8. 手機端到號提醒畫面

4.2 網頁讀卡機抽號端

此網頁需透過 ACR122 讀卡機讀卡程式讀取卡號，比對資料庫確認學生身分，以進行抽號作業，網頁讀卡操作畫面如圖 10 及圖 11。



圖 10. 網頁讀卡機端判斷卡號畫面



圖 11. 網頁讀卡機端領取流水號畫面

4.3 行政人員端

此網頁需先登入行政人員帳密，再透過 ACR122 讀卡機讀卡程式讀取卡號，比對資料庫以快速確認學生身分，並判別是否可進行選課作業，最後記錄行政人員處理過的學生資料，行政人員操作畫面如圖 12 及圖 13。



圖 12. 行政人員登入畫面



圖 13. 行政人員處理畫面

4.4 讀卡機程式

為了與網頁整合所開發之讀卡機讀卡程式，讀卡程式介面如圖 14。



圖 14. ACR122 讀卡機讀取卡號程式

5. 結論與未來工作

本專題研究目的是利用 Android 手機內 NFC 的功能及讀卡機培和網頁取得流水號碼，並結合本校人工加退選系統，開發此系統可以有效節省人力資源與工作時間。以往在人工加退選時，必須花費較長的時間在排隊上，並且無法即時取得號碼更新的資訊，因此我們開發此系統，希望能確實改善學校在人工加退選所遇到的狀況，使行政人員及學生都能更有效率地來選課。

目前系統功能方面中的手機抽取流水號系統及 NFC 讀卡機抽取流水號網頁和行政人員處理端處理頁面已完成，未來希望配合帳密登入做到能網頁查詢流水號及提醒，本組還在努力開發中，希望此系統可以成功幫助學校更有效率的來進行選課的動作。

6. 參考文獻

- [1] 巴哈姆特(Android NFC 功能實作)
<http://m.gamer.com.tw/home/creationDetail.php?sn=2603292>
- [2] 痞客邦(使用 HTTP 的 POST 方式和網頁表單溝通)
<http://j796160836.pixnet.net/blog/post/30577968>
- [3] 維基百科(NFC)
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%BF%91%E5%A0%B4%E9%80%9A%E8%A8%8A>
- [4] Loxa 教育網(MySQL 概述)
http://chensh.loxa.edu.tw/php/C_1.php
- [5] ACS ACR122U NFC 感應卡讀卡機介紹
<http://www.acs.com.hk/en/products/12/acr122u-nfc-contactless-smart-card-reader-software-development-kit/>
- [6] 維基百科(Android) <https://zh.wikipedia.org/wiki/Android>
- [7] 維基百科(PHP) <https://zh.wikipedia.org/wiki/PHP>
- [8] Loxa 教育網(PHP 概述)
http://chensh.loxa.edu.tw/php/A_1.php
- [9] R2 的資訊筆記(用 PHP 網頁編輯 MySQL 資料庫)
<http://r2internote.blogspot.tw/2013/10/phpmysql.html>
- [10] R2 的資訊筆記 (PHP 取得 MySQL 表單列數)
<http://r2internote.blogspot.tw/2013/09/phpmysql.html>
- [11] R2 的資訊筆記(從 Android 傳值給 PHP)
http://r2internote.blogspot.tw/2013/09/androidphp_9.html
- [12] Android App 程式設計教本之無痛起步 施威銘 旗標出版社