

## 一個無所不在的行動學習服務平台

陳文敬<sup>1</sup> 高國峰<sup>2</sup> 林峰田<sup>3</sup> 王牧凡 吳柏慶 洪國益 李亞倫 林弘欣

<sup>1</sup>修平科技大學資訊網路技術系 jameschen@hust.edu.tw

<sup>2</sup>修平科技大學資訊網路技術系 kfkao@hust.edu.tw

<sup>3</sup>修平科技大學資訊網路技術系 BN97083@hust.edu.tw

### 摘要

2010年NCC統計數據顯示：使用行動上網服務的用戶已經超過七成，代表著行動化服務時代已經來臨。人們充分享受著智慧型手機與行動網路服務所帶來的便利；除了提供基本語音與休憩娛樂的功能，智慧型手機也是一種理想的行動化學習載具——提供了一個無所不在的學習環境。在本篇論文中，我們開發出一個可以隨時隨地學習的「無所不在的學習服務平台」，此服務平台包含五個基本子系統：互動學習服務子系統、會員暨積分管理子系統、主動通知子系統、題庫管理子系統以及問題暨題庫審核子系統。其主要的特點有：(1)提供個人化的線上模擬測驗與解析；(2)藉由互動式(問與答)的學習獎勵機制來提高使用者的參與度；(3)以積分回饋來鼓勵使用者主動貢獻測驗題庫；(4)提供完整會員升級制度以提升用戶向心力；(5)主動通知使用者所訂閱的最新題庫資訊；(6)提供無所不在的存取環境：支援多種終端接取設備(如：智慧型手機、桌上型電腦、筆記型電腦)。藉由智慧型手機以及行動化學習服務平台，所有人都能有效的利用個人空閒時間來進行無所不在的個人化學習。

關鍵詞：Ubiquitous-Learning、XML、XHTML、Web 2.0

### 1. 前言

在傳統的補習班學習環境當中，常常因為學員程度參差不齊、上課內容無法針對個別學員對症下藥，導致學員真正的學習障礙無法獲得有效的輔導和解答。如何讓使用者可以針對個別學習的盲點來進行個人化的強化學習是值得關注的。此外，學習不應該只是「老師-學生」的單方向的知識傳授，同儕之間的互助學習更扮演著關鍵的成功因素。環顧現有線上服務平台的趨勢，社群的力量成為平台能否永續生存的關鍵因素；而這也是Web 2.0 [1]、甚至Web 3.0 [2]所強調的重點：使用者互動、使用者主動參與。從早期的Yahoo知識+、台灣熱門的「無名小網」，到目前最熱門的Facebook都是類似概念下的產物。因此，如何提高使用者貢獻個人資訊的意願 [3]，並將「同儕互助觀念」融入學習環境當中是有趣且值得探討的課題。

最近幾年政府大力推廣「行動台灣」計畫[4] [5]、U-化台灣(Ubiquitous;無所不在)相關計劃 [6]，行動通訊業者也強力推廣3G/3.5G行動上網，都在宣告：台灣已經進入行動化、無線化、無所不在的「U世紀」。因此，學習也應該走向無拘無束，無時無刻、只要你想要學習，都可以利用各種載具在任何時間、地點來從事學習活動；不再只局限於學校、教室、補習班，也不應該只受限於有個人電腦的地方而已。

3G/3.5G行動網路為使用者帶來豐富的寬頻上網經驗，也為電信業者帶來新的市場挑戰。根據2010年NCC的統計數據顯示：具備行動上網的用戶數已經超過七成，用戶數大約有1950萬人 [7] [8]，這也讓通訊服務業者的「行動增值服務」營收比率到達新高。在這些增值服務當中，以休閒娛樂、人際互動服務為大宗。除了休閒娛樂的功能

之外，智慧型手機也是行動化學習的一種優質載體。當前，雖然業者持續推廣 3G/3.5G 行動上網，但是現有的行動通訊服務仍缺一個殺手級的應用服務系統(Killer Application)！

因此，我們提出一個無所不在的學習服務平台的架構，其主要的特點有：(1)使用者可以隨時隨地，利用區域網路、無線網路或行動網路來存取各種學習資訊；(2)使用者可以利用各種終端接取設備(個人電腦、Android Phone、平板電腦...等)來進行無所不在的學習；(3)使用者可以購置線上題庫以針對個人學習盲點進行個人化的學習；(4)會員之間可以藉由「提問與回答」的互動功能達到同儕的互助學習；(5)系統提供完備的獎勵與會員分級升等機制，會員可以藉由貢獻題庫與回答問題來累積個人積分並提升個人等級；如此，可以提高使用者參與度與向心力；(6)當有使用者感興趣的新學習資源，系統會主動通知訂閱的使用者，使用者可以輕鬆獲得最新學習資訊。

本文後續段落安排如下：在第二段中我們將說明本文所提的服務學習平台的系統架構與主要功能需求；其次，簡要說明在系統內容的關鍵資料轉換架構。接下來，在第三節中，我們利用標準 UML 的使用案例圖與循序圖呈現出系統分析與細部設計的結果。在第四節中，將展示部份實作成果畫面。最後，在第五節中進行本文的回顧與結論。

## 2. 系統架構與功能需求

### 2.1 系統存取架構

圖 1 為本系統的系統存取架構圖，使用者可以利用各種終端接取設備來存取學習資源。系統內的資料轉換模組會根據使用者的終端接取設備來回傳特定格式內容。

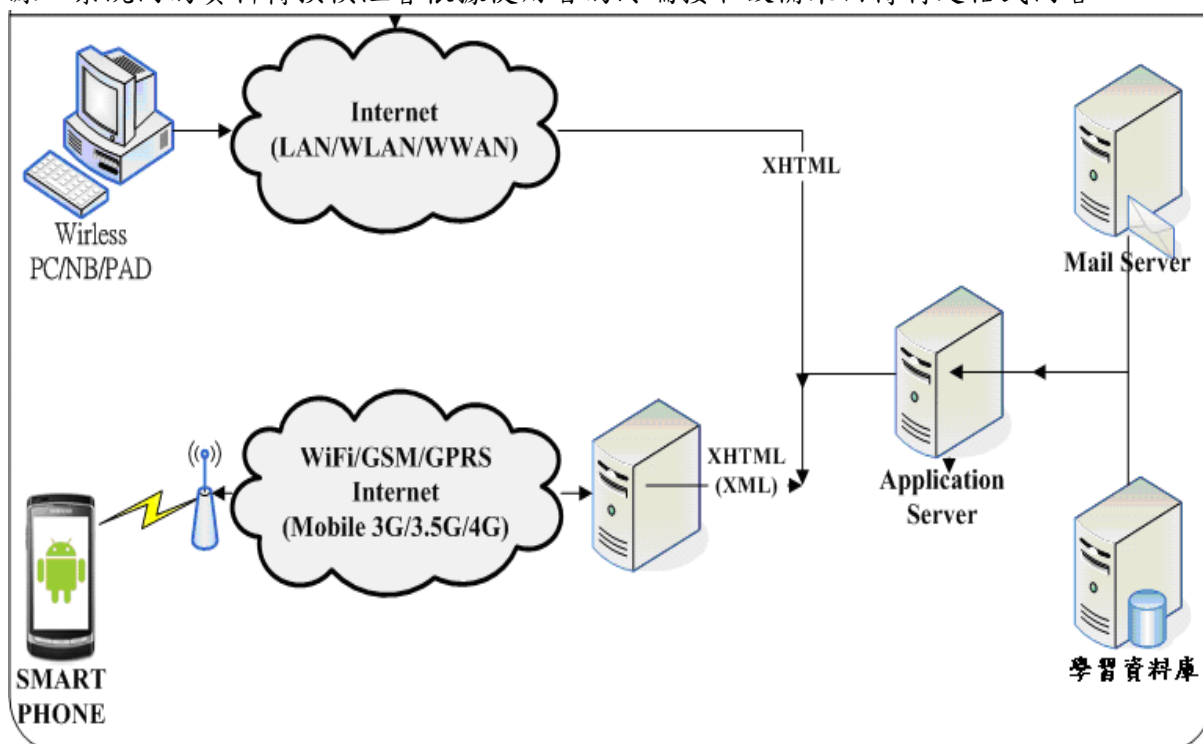


圖 1 系統存取架構圖

## 2.2 主要功能需求

圖 2 是規劃中「無所不在的學習服務平台」的功能架構，針對不同會員等級，列出了系統中主要的服務（功能）。

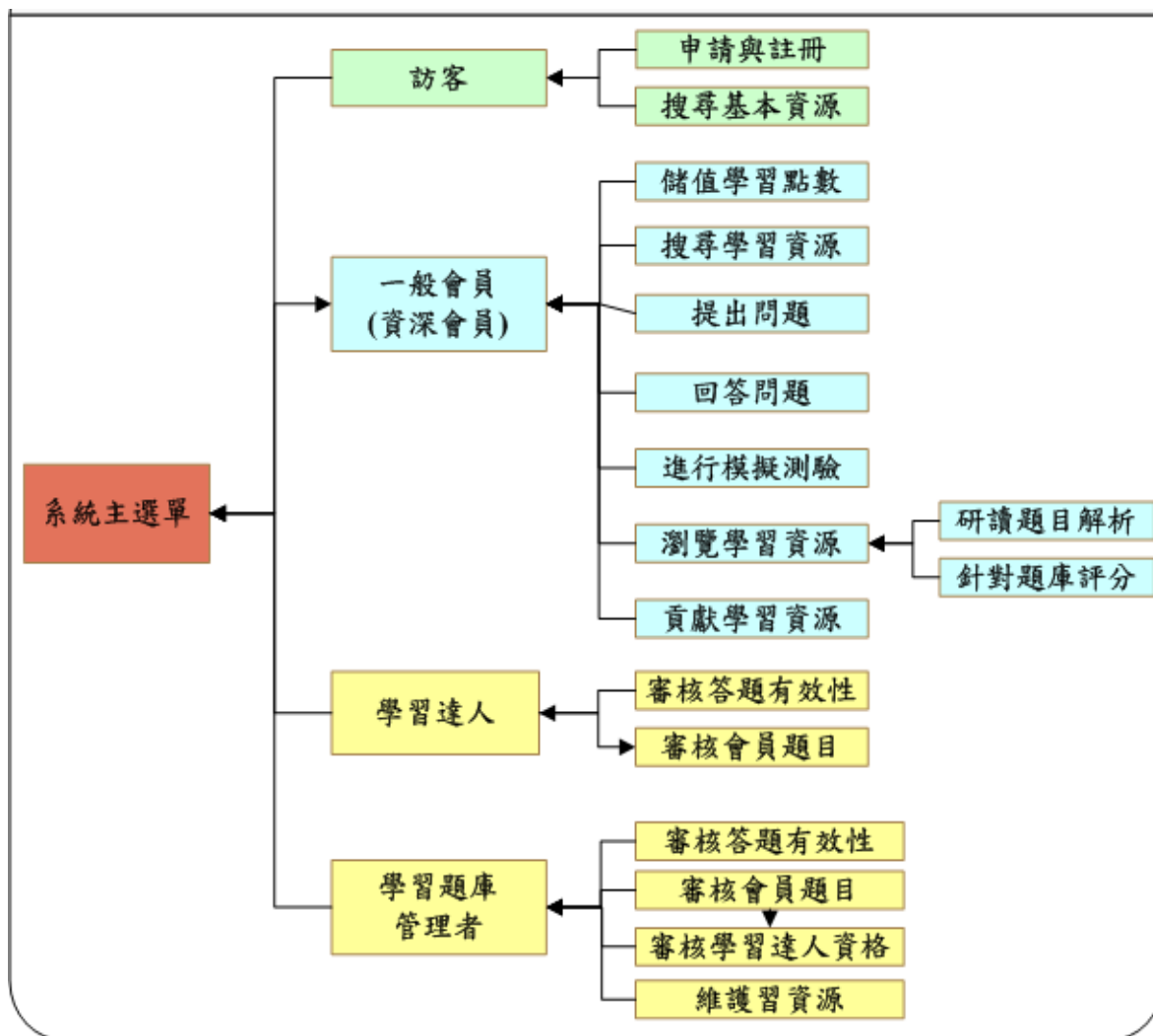


圖 2 主要功能架構

以下簡要說明其中的主要功能：

### (1) 申請與註冊：

訪客可以主動申請成為一般會員。訪客填寫資料時要求輸入 E-Mail，基本資料會先存入會員資料庫，隨後系統發送激活網址到訪客登錄的 E-Mail，待訪客至 E-Mail 中點擊[激活網址]之後，就可以成為一般會員。

### (2) 搜尋基本資源：

訪客與會員可以輸入關鍵字來搜尋相關題庫資源，並提供條件過濾方式以方便使用者進行分類搜尋；過濾條件可進行已結案問題、發問中問題，以及學習資源作分類。

### (3) 瀏覽與研讀學習資源：

部分學習資源是免費、試用的。但是，有些資源是屬於付費資源，會員必須使用點數才能購買題數。使用者可以藉由搜尋或者瀏覽功能找出感興趣的資源，藉以讓管理者對系統資源進行規劃和調整，以提升題庫的價值性來給予回饋積分。

(4)提出問題：

使用者可在線上針對自我學習盲點來【提出問題】，而其他會員可以參與互動討論(可獲得獎勵積分)，如此可以達到互動的同儕學習成效。

(5)回答問題：

針對發問中的會員問題，任何會員均可做出適當的回覆與解析；待發問者或管理者審核後即可獲得獎勵積分。若問題與解答經管理者審核後列入正式學習題庫，更可以根據被瀏覽的次數和評價來累積更多的獎勵積分。

(6)進行模擬測驗：

使用者可以利用點數來購買線上題庫，並進行模擬測驗。測驗結果會紀錄並可以在事後進行查詢與分析錯誤原因，以便提升學習效果。

(7)貢獻學習資源：

會員也可以提供學習資源(題庫)。提供者必須是註冊為會員，而提供的內容必須包含題目、答案、分類與解題說明。

(8)審核答題的有效性：

當會員所提問題有其他會員回覆之後，必須針對答題內容的有效性進行評斷以避免無效回覆。審核過程由提問者與學習達人(或管理者)進行雙軌評分；亦可經由公開方式由正式會員以多數決方式來決議，以減輕管理員負擔。

(9)審核會員貢獻的題目：

對於一般會員貢獻的學習題目進行審核。主要是由具專業知識的學習達人以上等級使用者來進行實質內容審核。若題目是具有參考價值，審核後給予貢獻題目的會員一定的獎勵積分。

(10)審核學習達人資格：

針對會員的貢獻度進行審核，以提升等級為學習達人。主要是由具專業知識的學習題庫管理者以上等級使用者來進行資格審核。

(11)維護學習資源：

由管理者進行基本題庫資源維護。主要由學習題庫管理者進行個別專業題庫管理，以確保基本題庫之正確性與完整性。可以利用使用者使用過的題庫評價進行資料的擴充調整。

## 2.3 資料轉換相關模組

系統內的資料轉換模組會根據使用者所使用的終端接取設備來轉換基本資料並回傳特定格式內容給該使用者。在本學習服務平台上用來作為資料轉換的模組有以下三種：

(1)Adapter Module：

此模組是負責接取不同的資料來源，並且轉換成內部定義的統一而標準化的 XML 格式 [9]，以便未來針對接收端設備的展現能力來轉換為各種不同的資料內文，如：HTML，XHTML [10]。此模組主要是根據不同資訊源的接取進行客製化設計，例如：我們可以針對 DB Server 做一個 Database Module 來負責接收 Database Server 的資料；也可以針對電子郵件系統的收發信的方式製作一個符合 POP3、SMTP 等協定的 Mail Module 得取電子郵件資料；未來若有新的資訊源要經由此系統銜接，我們都可以針對任何資訊源設計一個 Module 來產生一份內部使用的統一資料格式，而系統的其他部份都不需要全部重新改寫。

## (2) Business Module

此模組的重要性是將我們已經透過 Adapter 區塊所處理過的 XML 資料做適當的轉換與資訊的過濾和加值處理。主要就是針對不同的應用需求來客製化不同的商業邏輯，不同的應用需求就會定義出不同的 Business Modules；此外，必要時會將資料進行適當包裝與展現的前置作業。

## (3) Presentation Module：

此模組主要是提供一個與各種接收終端設備做溝通 Interface，依各種不同終端設備的接收能力來定義出各種終端設備可辨別與處理和展現的資料格式。對一般 PC 的 Browser 和有支援 XHTML 的手機就提供一個 XHTML Receiver Interface 來負責，未來若有新的終端設備要經由此系統接取資料，我們可以針對不同的 Receiver 來做出各個相對應的 Receiver Interface 即可，而系統的其他部份都不需要全部重新改寫。

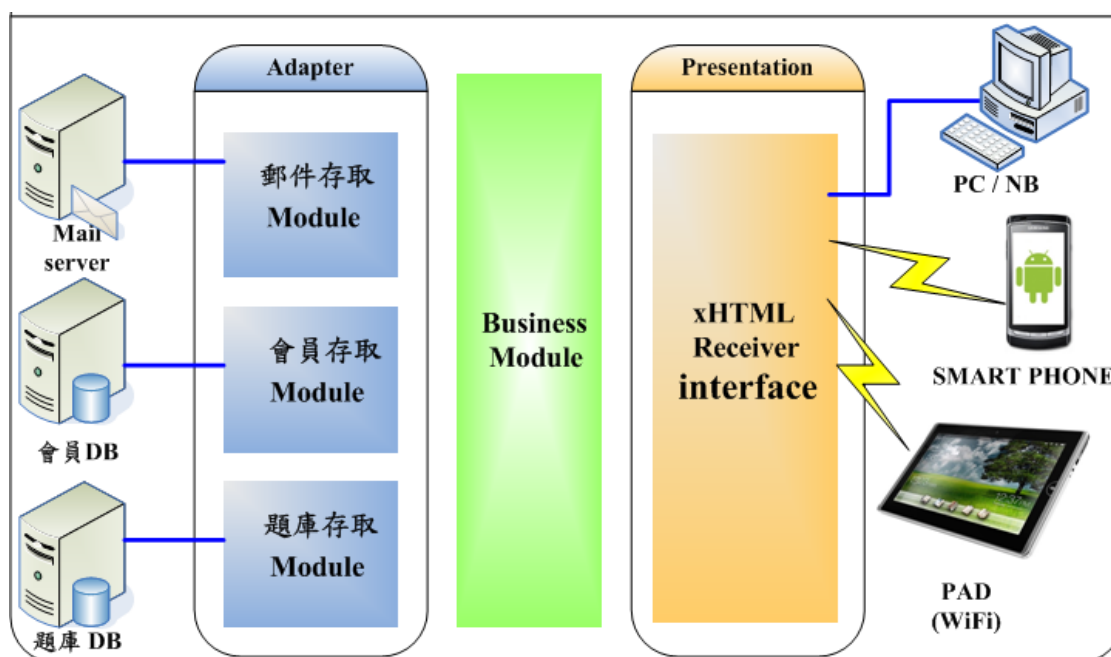


圖 3 資料轉換模組架構

## 3. 系統分析與細部設計

經過基本的物件導向分析設計程序之後，我們將系統規畫為五個子系統模組，如圖 4 所示。以下分別說明各個子系統的基本功能：

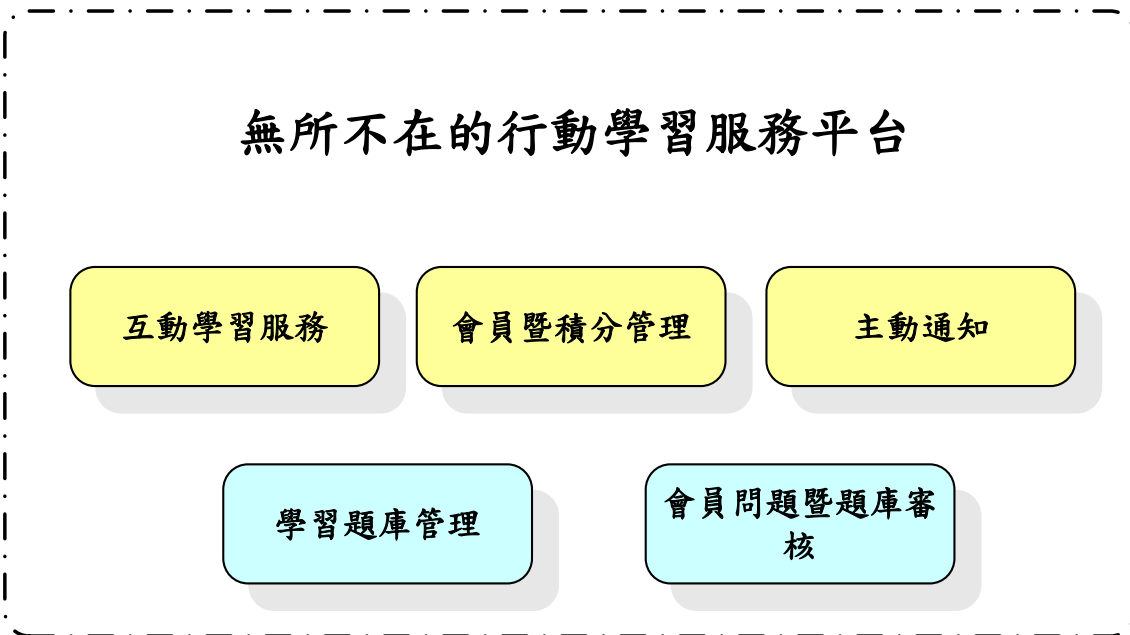


圖 4 五大子系統模組

- (1) 互動學習服務子系統：  
提供基本客製化學習服務功能，使用者可以根據不同等級的權限進行各種學習資料的瀏覽、查詢、提問、答題與進行線上模擬測驗等基本功能。
- (2) 會員暨積分管理子系統：
  - (a) 會員管理：供基本會員的申請與維護作業；同時也提供管理機制，當達到一定的條件時系統自動進行會員等級的調整和提升。
  - (b) 積分管理：提供會員可以查詢積分點數，進行兌換點數的基本功能。
- (3) 主動通知子系統：  
利用短訊或者 E-Mail 定期主動通知會員相關的新增題庫資訊。
- (4) 學習題庫管理子系統：  
提供學習題庫管理者維護基本題庫內容；可以單題或批次方式擴充題庫內容。這部份主要是給學習題庫管理者進行個別題庫管理，以確保基本題庫之正確性與完整性。
- (5) 會員問題暨題庫審核子系統：  
提供學習題庫管理者與學習達人針對會員的提問與回覆內容的基本審核程序；並結合積分回饋方式，提供會員積分。也針對會員貢獻的題庫進行審查。

### 3.1 使用案例(Use Cases)分析

在本文中，我們列出本系統中較為關鍵的會員暨積分管理子系統與互動學習服務子系統的部分使用案例(Use Cases) [11]的分析結果：

- (1) 會員暨積分管理子系統：  
會員暨積分管理子系統包含了：申請會員、登入、查詢個人資料、修改個人資料、儲值點數、兌換點數、申請達人、審核達人申請、查詢儲值卡片資料等使用案例。
- (2) 互動學習服務子系統：  
互動學習服務子系統包含了：搜尋問題與題庫、顯示內容、瀏覽討論區內容、提出問題、回答問題、進行模擬測驗、上傳學習題目、瀏覽學習題庫、購買學習題目、查詢測驗歷史資料、選擇滿意答案、推薦問題與訂閱感興趣題庫之使用案例。



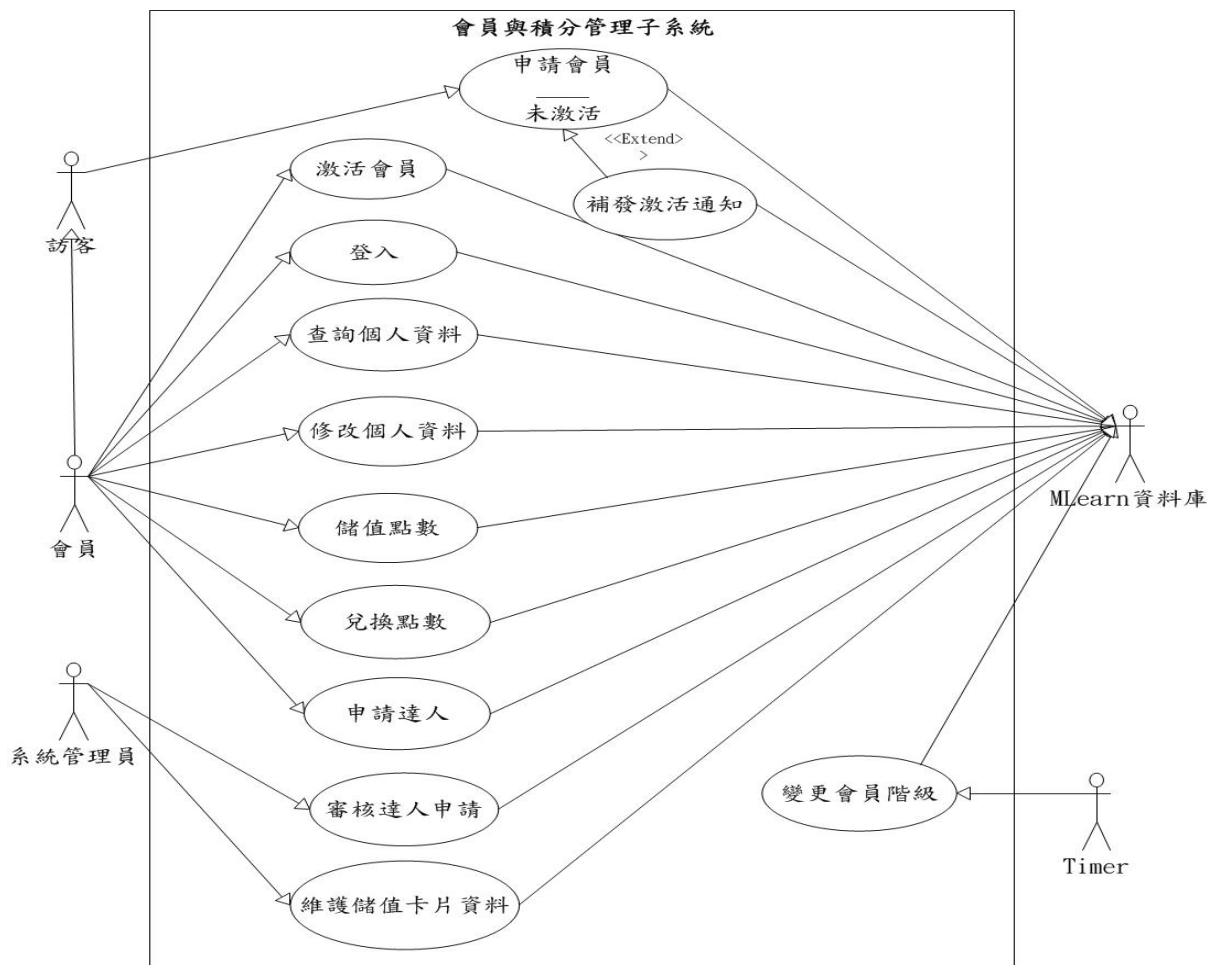


圖 5 會員暨積分管理子系統之使用案例圖

### 3.2 細部設計

為避免篇幅過多，本文僅列出會員暨積分管理子系統與互動學習服務子系統的關鍵使用案例的細部設計，主要的內容以 UML [11]的使用案例情節(Use Case Scenario)來描述主要功能內容；並輔以循序圖(Sequence Diagram)來說明動態的功能流程。

#### (1) 會員暨積分管理子系統

在此列出兩個較具代表性的使用案例(儲值點數與審核達人申請)的分析結果：表 1 與圖 7 分別是儲值點數的使用案例情節描述與循序圖 [11]；表 2 與圖 8 分別是審核達人申請的使用案例情節描述與循序圖。

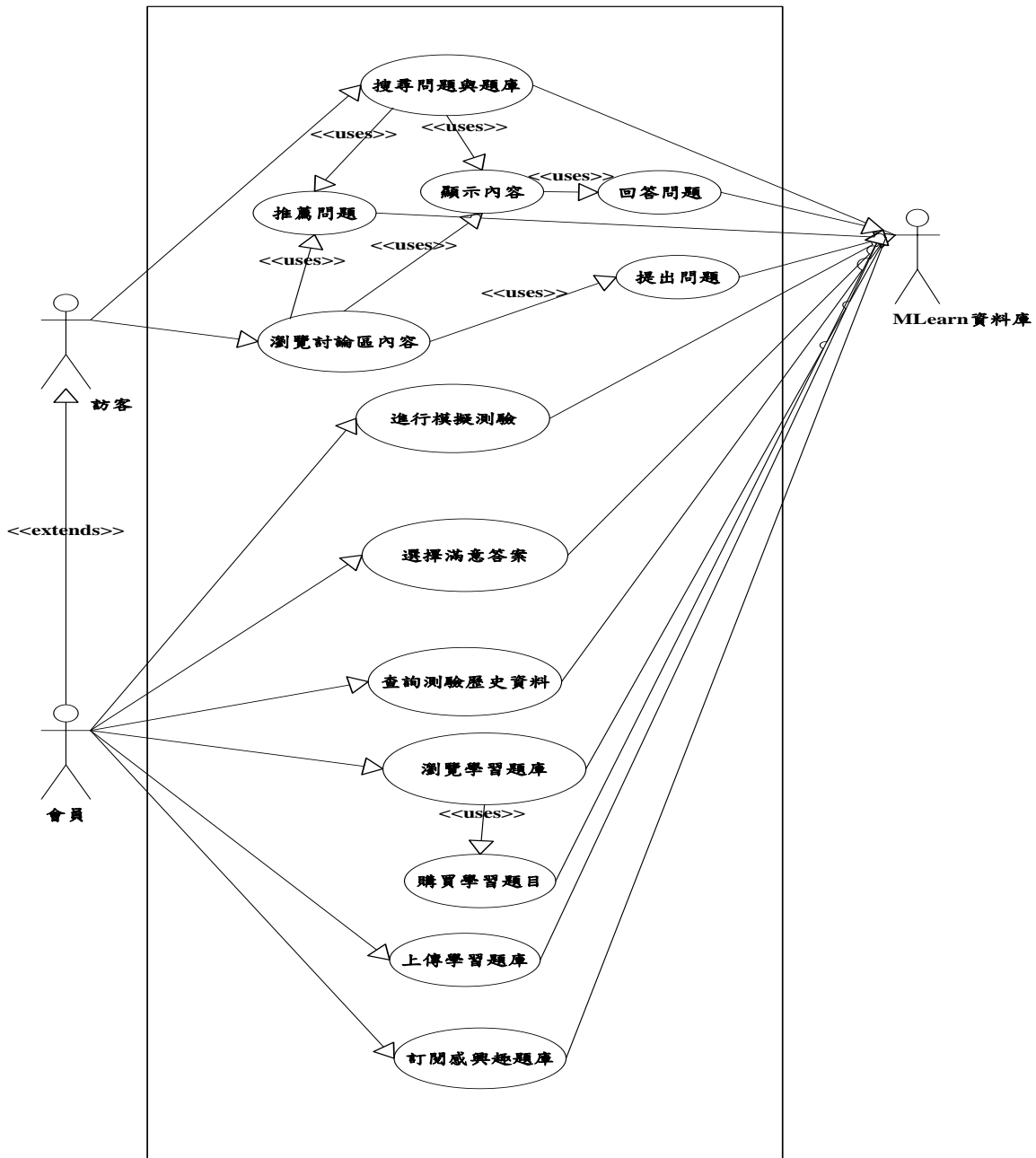


圖 6 互動學習服務子系統之使用案例圖

表 1 儲值點數的使用案例情節

Actor 動作	系統回應
1.選擇[儲值點數]	2.顯示序號儲值畫面
3.輸入序號	4.顯示認證成功
	5.更新會員明細資料表
	6.顯示儲值面額及目前點數



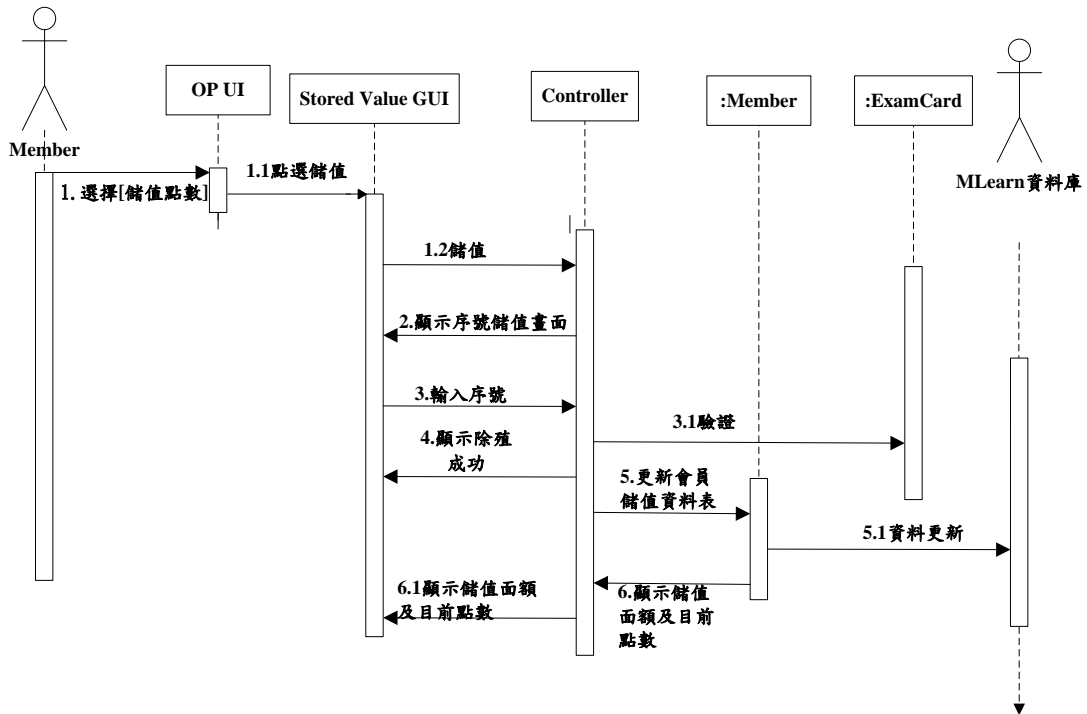


圖 7 儲值點數之循序圖

表 2 審核達人申請的使用案例情節

Actor 動作	系統回應
1.選擇審核達人按鈕	2.顯示待審核達人清單
3.選擇席項資料按鈕	4.顯示該會員資料
5.勾選該會員審核通過	6.更新會員資料庫

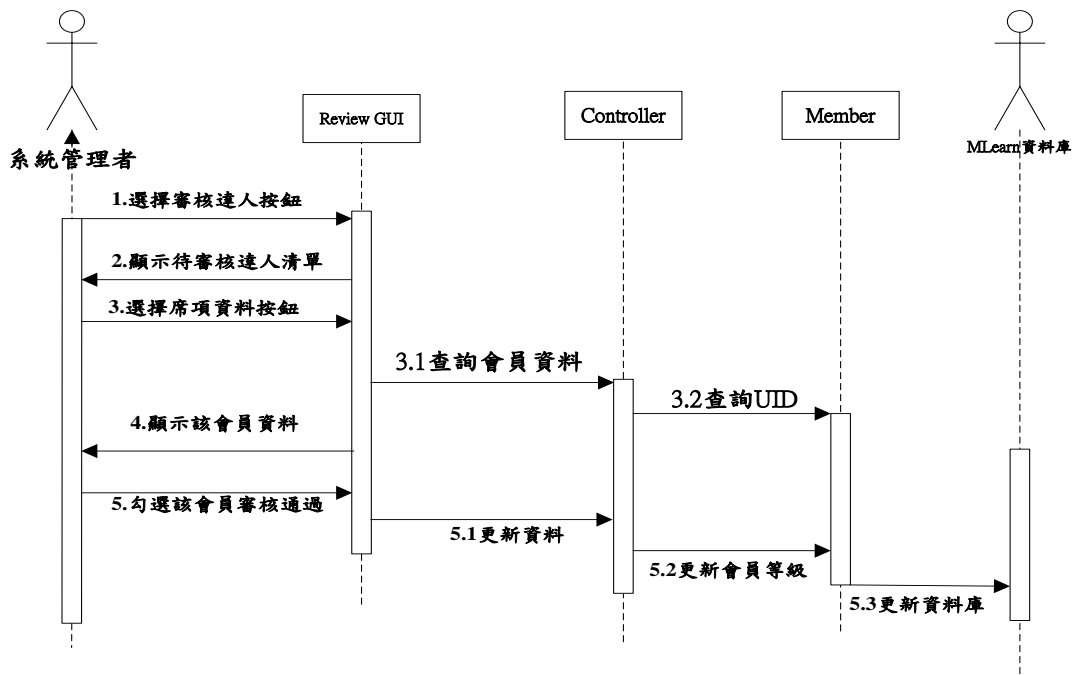


圖 8 審核達人申請之循序圖

(2) 互動學習服務子系統

在此列出兩個較具代表性的使用案例(進行模擬測驗與訂閱感興趣題庫)的分析結果：表 3 與圖 9 分別是進行模擬測驗的使用案例情節描述與循序圖；表 4 與圖 10 分別是訂閱感興趣題庫的使用案例情節描述與循序圖。

表 3 進行模擬測驗的使用案例情節

Actor 動作	系統回應
1.選擇[進行模擬測驗]	2.提取購買題庫清單
	3.顯示購買題庫清單
	4.要求選擇題庫種類與測驗題數
5.挑選題庫種類跟測驗題數	6.回傳使用者所選擇題庫種類跟測驗題數
	7.挑選題目
	8.檢查題庫種類跟測驗題數
	9.顯示測驗畫面
10.進行測驗並回傳測驗成績(答題)	11.寫入測驗結果資料表
	12.顯示測驗結果對錯和日期(編號)

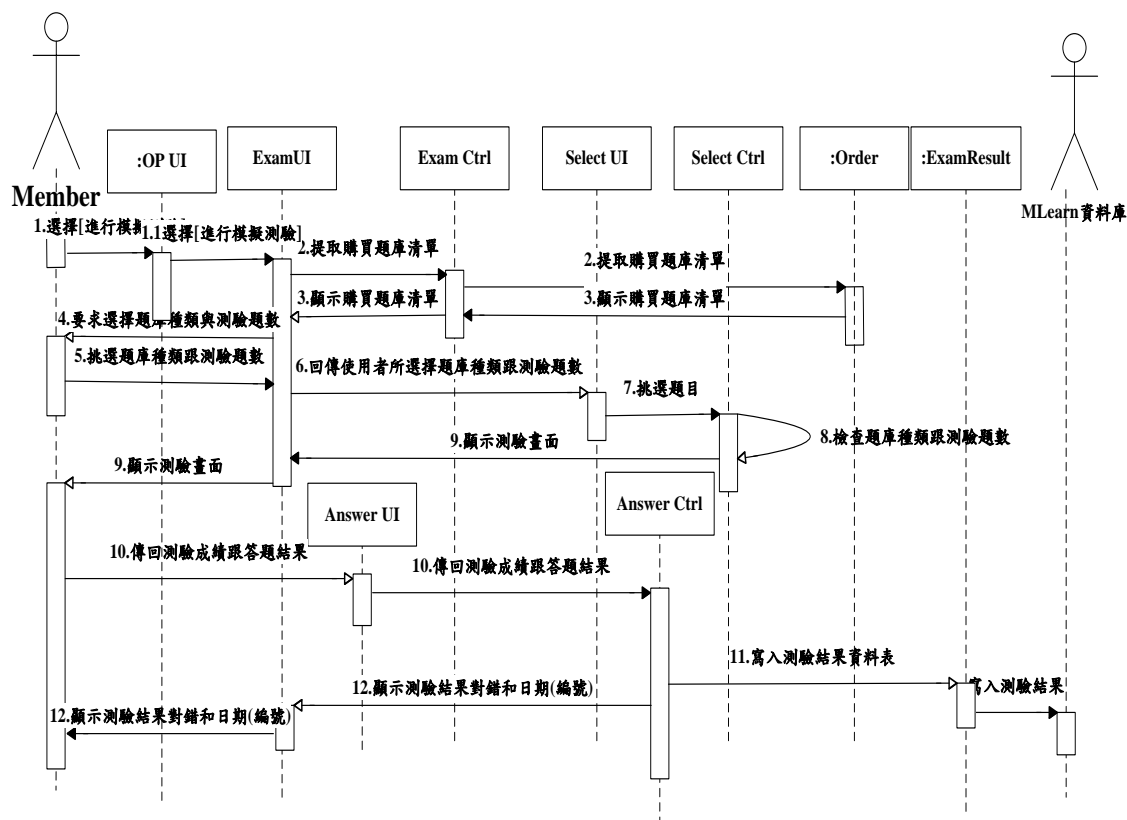


圖 9 進行模擬測驗之循序圖

表 4 訂閱感興趣題庫的使用案例情節

Actor 動作	系統回應
1.點選訂閱題庫	2.要求題庫種類
	3.顯示題庫種類
	4.要求使用者選擇種類
5.使用者選擇種類完成	6.儲存選擇題庫種類
	7.顯示訂閱成功

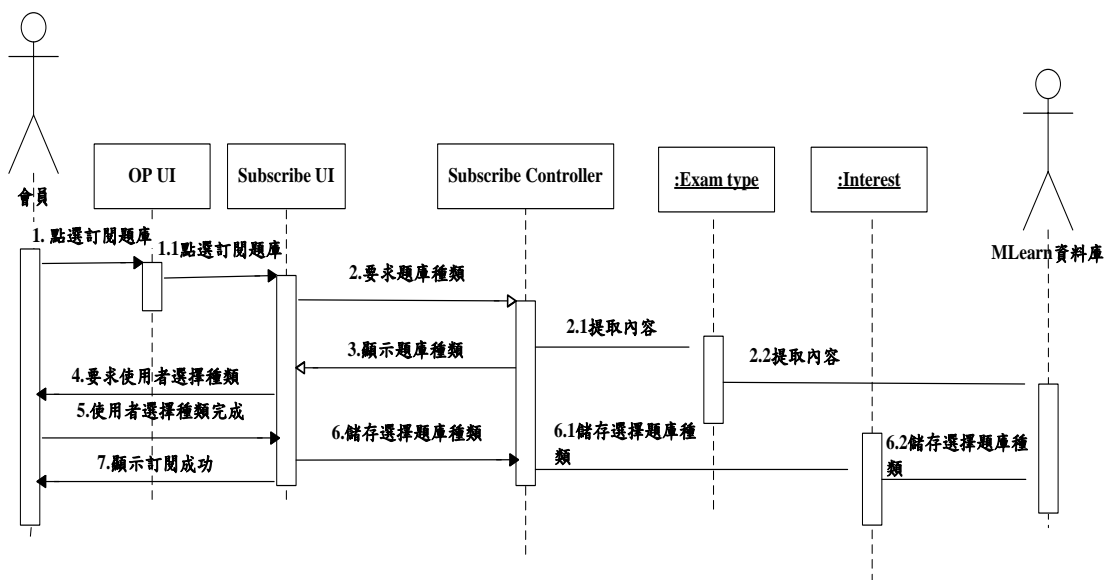


圖 10 訂閱感興趣題庫之循序圖

#### 4. 成果展示

在此一小節當中，我們展示目前已完成的部分成果畫面：圖 11 是會員針對發問中的問題進行回覆的操作畫面。任何會員均可對提問中的問題進行適當地解析（回答）；待發問者或管理者審核後即可獲得獎勵積分。若問題與解答經管理者審核後列入正式學習題庫，更可以根據被瀏覽的次數和評價來累積更多的獎勵積分。

圖 12 是學習題庫管理畫面，主要是提供管理者針對題庫進行基本維護功能，以確保基本學習題庫的正確性與完整性。

圖 13 是申請註冊為會員的操作畫面。一般訪客填寫資料時，系統會要求輸入 E-Mail 等基本資料。基本資料會先存入會員資料庫，隨後系統會發送激活網址到會員登錄的電子郵件信箱；待該註冊會員點擊激活網址之後，就可以成為正式會員。在圖 14 當中，我們展示了兩個 Android [12] 手機版的模擬操作畫面。左圖為會員註冊的操作畫面，右圖是瀏覽所有學習題庫的操作畫面。

討論區 > 討論區- SCJP > 特殊流程的處理

發問者:	討論[特殊流程的處理]
aa(account)	
發表日期:	內容:1. public class Breaker2{ 2. static String o = ""; 3. public static void main(String[] args){ 4. z: 5. for(int x=2; x<7; x++){ 6. if(x == 3) continue; 7. if(x == 5) break z; 8. o = o + x; 9. } 10. System.out.println(o); 11. } 12. } What is the
2011-08-14	
推薦數: 17	
<input type="button" value="推薦此問題"/>	

1&3

回復者:	討論[特殊流程的處理]
heaven(God)	
回復日期:	內容: B. 24
2011-08-24	
最滿意答案	

回復者:	討論[特殊流程的處理]
heaven(God)	
回復日期:	內容: C. 234
2011-08-21	
已選擇滿意答案	

圖 11 回覆問題的操作介面

### 新增題目

題目內容:	<input type="text"/>
題目答案:	<input type="text"/>
錯誤答案:	<input type="text"/>
錯誤答案:	<input type="text"/>
錯誤答案:	<input type="text"/>
題目詳解:	<input type="text"/>
題目類型:	CCNA

圖 12 學習題庫管理畫面-新增題庫與題目

用戶註冊:

姓名: \*  ✓

帳號: \*  ✓

密碼: \*  ✓

(只能輸入8個字母+數字)

重覆輸入密碼: \*  密碼不正確

性別: \*

Male

Female

寄送確認信件:

信箱: \*

提交:

圖 13 會員註冊



圖 14 會員註冊、瀏覽學習題庫 (Android 手機版)

## 5. 討論與結論

目前，行動網路已經和大部份人的日常生活產生了密不可分的連結。藉由智慧型手機，你我無時無刻、隨時隨地都可以和好朋友分享個人狀況、最新消息，甚至即時影音資訊。除了娛樂休憩功能之外，智慧型手機所具備的各種功能應該可以被充分發揮。因此，我們設計出一個〔無所不在的學習服務平台〕，讓智慧型手機不再是娛樂休閒的玩具而已，更可以是學習的利器、好幫手。

本系統設計的主要目標為：(1)提供一個高度整合式的學習服務系統，讓使用者真正擁有個人化的學習環境；(2)提供同儕互動的學習環境與完善的會員升級機制，讓使用者樂於主動參與系統和回饋學習資源；(3)提供完善的積分獎勵與回饋機制，讓使用者樂於分享；(4)提供主動式通知與推播服務機制，讓使用者可以獲得個人化即時學習資訊；(5)提供無所不在的學習環境，讓使用可以在隨時隨地進行學習。相信藉由此一整合服務學習平台的建置和推廣，可以創造出一個全新的行動增值服務應用的典範。

當前行動增值服務仍在不斷地蓬勃發展，除了App Store (Market)的建置之外，如何開發一個如Angry Bird 般的殺手級應用服務應該是值得努力的方向，而學習服務平台可能就是創造殺手級增值應用服務的一種可能，若能適當結合社群網站的特質，其效果可能會是成倍數甚至級數成長。希望藉由此服務平台將個人化學習和社群參與整合為一具學習性的社群網站，讓網路學習不再孤單，而是團隊學習、互助學習；讓我們大家一同享受無線與行動通訊所帶來的無所不在的學習環境。

## 誌謝

感謝〔教育部補助大專校院辦理資訊軟體人才培育推廣計畫-創新軟體人才培育模式推動(A類)計畫〕經費補助，使此學習服務平台得以進行研發。

## 參考文獻

- [1]. Tim, What is Web 2.0, <http://oreilly.com/web2/archive/what-isweb-20.html>.
- [2]. Wiki, Web 3.0, [http://zh.wikipedia.org/wiki/Web\\_3.0](http://zh.wikipedia.org/wiki/Web_3.0)
- [3]. Kenichiro SATO, Ryo HASHIMOTO, Makoto YOSHINO, Ryoichi SHINKUMA and Tatsuro TAKAHASHI, "Incentive Mechanism for P2P Content Sharing over Heterogenous Access Networks", *IEICE Trans. Commun.*, Vol. E91.B, No. 12, pp.3821-3830, 2008.
- [4]. 行政院國家資訊通信發展推動小組 (NICI), 行動台灣計畫(M-Taiwan), <http://www.nici.nat.gov.tw/content/application/nici/faq/guest-cntgrp-browse.php?ordinal=100200410002>
- [5]. 經建會,行動台灣應用推動計畫, <http://www.cepd.gov.tw/m1.aspx?sNo=0006091>
- [6]. 行政院科技顧問組, 發展優質網路社會 (u-Taiwan) 計畫, <http://www.utaiwan.nat.gov.tw/index.php>
- [7]. NCC, 各類電信服務用戶數, [http://www.ncc.gov.tw/chinese/files/11042/1994\\_19853\\_110420\\_10.pdf](http://www.ncc.gov.tw/chinese/files/11042/1994_19853_110420_10.pdf), 2010.
- [8]. NCC, 行動上網用戶, [http://www.ncc.gov.tw/chinese/files/11042/1994\\_19853\\_110420\\_4.pdf](http://www.ncc.gov.tw/chinese/files/11042/1994_19853_110420_4.pdf), 2010.
- [9]. W3c, XML standards, <http://www.w3.org/XML>
- [10]. 莊惠淳, *HTML & XHTML: The Definitive Guide*, 5th Edition, O'Reilly, Taiwan, 2004.
- [11]. OMG, UML specification, <http://www.omg.org/spec/UML/>
- [12]. Google, Google Android Developers, <http://developer.android.com/index.html>



## A Ubiquitous Mobile Learning Service Platform

Wen-Ching Chen<sup>1</sup> Kuo-Fong Kao<sup>2</sup> Fong-Tian Lin<sup>3</sup> Mu-Fan Wang Bo-Cing Wu Guo-Yi Hong  
Ya-Lun Li Hong-Sin Lin

<sup>1</sup> Hsiuping University of Science and Technology, jameschen@hust.edu.tw

<sup>2</sup> Hsiuping University of Science and Technology, kfkao@hust.edu.tw

<sup>3</sup> Hsiuping University of Science and Technology, BN97083@hust.edu.tw

### Abstract

The 2010 annual report of NCC showed that the proportion of population who are Internet users has exceeded 75%, which declares the era of mobile service is at hand. Today, people fully enjoy the convenience offered by smart phones and the Internet. Apart of providing the voice service and the leisure and entertainment functions, smart phones are also an ideal learning-platforms—providing a ubiquitous learning environment. In this paper, the authors proposed a ubiquitous learning service platform to let people learn anytime, anywhere, on any devices. The service platform contains five core subsystems: the interactive learning service subsystem, the member and learning-point management subsystem, the automatic notification subsystem, the exam management subsystem, and the exam-reviewing subsystem. The major features of the platform are: (1) providing personalized online practice tests along with their answer keys and detailed solutions; (2) using incentive-rewarding mechanisms to encourage the participation and involvement; (3) encouraging members to actively contribute the valuable exams by the point-rewarding; (4) to increase the cohesiveness of members by member promotion policies; (5) automatically notifying the subscribers when any new exam submitted; (6) providing a ubiquitous accessing environment for multiple devices, i.e. smart phones, desktop computers, and notebooks. By the smart phones and the mobile learning service platform, everyone can make use of personal free time more efficiently for the ubiquitous and personalized learning.

**Keywords:** Ubiquitous-Learning、XML、XHTML、Web 2.0