

智慧讀卡裝置系統之設計

The Smart Reading Card of the system of the design

顏嘉良 老師
德明財經科技大學
資訊科技系
jlyen@takming.edu.tw

林東進 學生
德明財經科技大學
資訊科技系

d10419125@cc.takming.edu.tw

李宜靜 學生
德明財經科技大學
資訊科技系
d10419133@cc.takming.edu.tw

楊采玲 學生
德明財經科技大學
資訊科技系

d10419143@cc.takming.edu.tw

摘要

隨著日益科技的演變，人類會因懶散而不去做很多事情，但為了方便而做出更多東西使生活更加的方便，舉例像是寵物自動餵食器、掃地機器人之類的東西出現。而我們國高中時期發現許多學生會不小心把讀卡紙弄丟所以沒有讀到卡，這時我們的專題研究出一個智慧讀卡裝置，不再需要專業讀卡機，只要手機一拿出來就可以讀卡，而且在一些比較貧窮的學校，要拿出經費買讀卡機是有一點困難的，一台需要一萬元左右，使用我們所研究的APP，只需手機一拿出來就可以直接讀卡，可以幫助老師在批改成績上更加便利。專題研究貢獻對於老師與學生有更多的幫助，讓他們可以簡易的讀卡與查詢成績。

本專題研究需使用 [Android Studio](#) 來製作一個的APP、網站伺服器、資料庫、[Archi Mate](#) 來分析專題的關係人還有分析目的。

而專題研究主要適用 [Android Studio](#) 來撰寫，此程式允許在各種 [Android](#) 設備配置（電話、平板電腦、[Android Wear](#) 和 [Android TV](#) 設備）的應用進行原型設計和測試。此外，還可以模擬各種硬件功能。

關鍵字：系統分析與設計、架構塑模語言、讀卡裝置系統、網頁架構設計、資料庫之設計、分析設計。

1. 緒論

1.1 研究動機

研究主題的主要利害關係人及其關注，找出了目前欲解決的資訊科技問題，這些問題的發生，形成了我們對這個主題的研究動機。「智慧讀卡裝置」的主要利害關係人包括了：老師、學生、家長、出題者、批改者等等，如圖1.1所示。

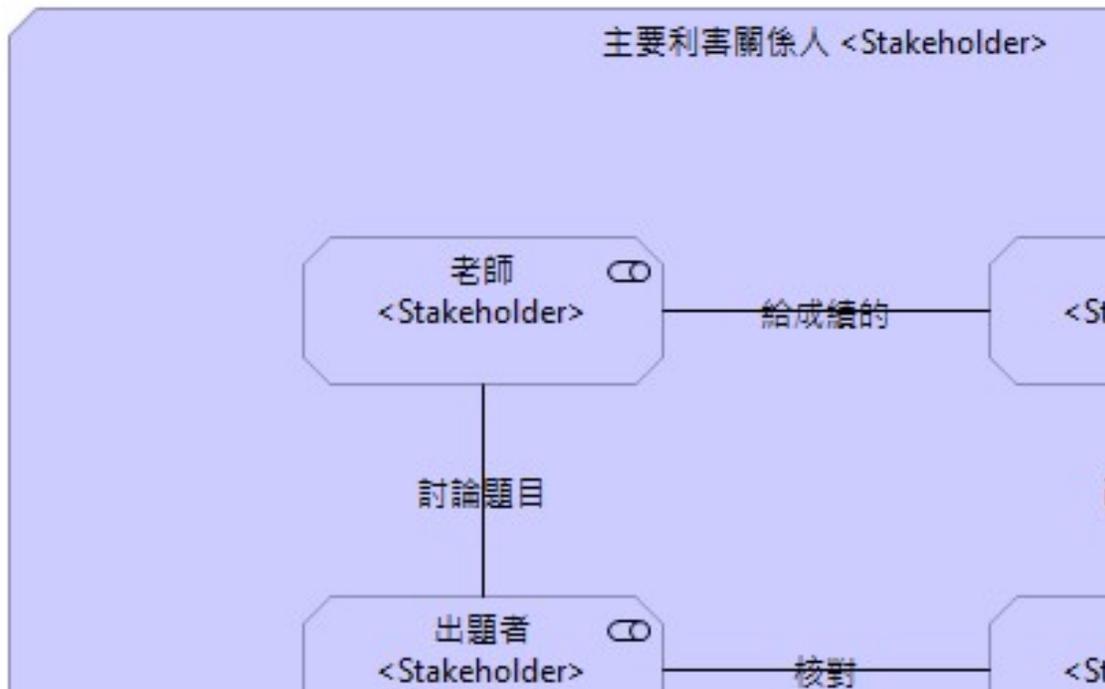


圖1.1 主要利害關係人

在「智慧讀卡裝置」中，可以由主要利害關係人中，詢問及找到他們的關注；說明如下：

1. 出題者與批改者關注的問題包括了：帳號申請的簡便、更加快速地改好考卷與上傳成績的速度。如圖1.2所示。

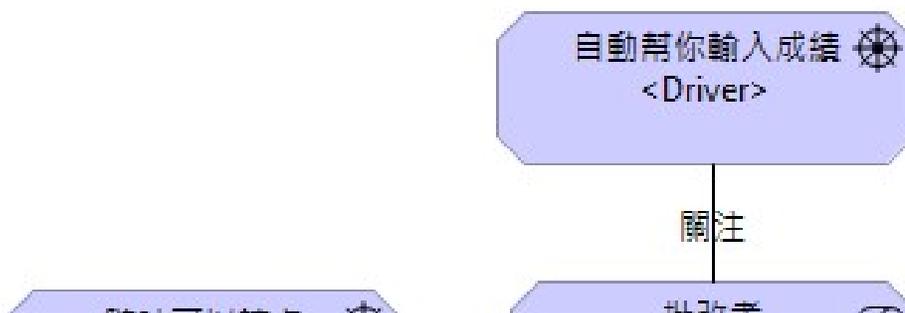


圖1.2 出題者與批改者關注

- 家長所關注的問題包括了：小孩成績的查詢與申請帳號地的簡便，可以更加快速地掌握小孩的學習能力。如圖1.3所示

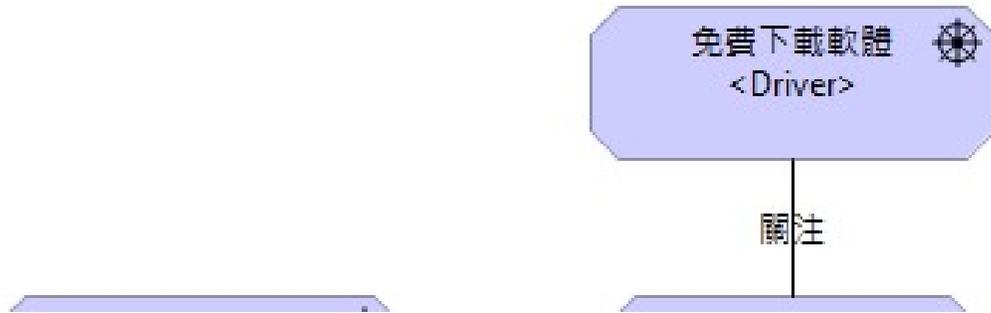


圖1.3 家長所關注的問題

- 老師所關注的問題包括了：帳號申請的簡便、改考卷與上傳成績到雲端的速度，可以更加有效率的改考卷，讓學生可以知道自己的強項與弱項的學習能力。如圖1.4所示

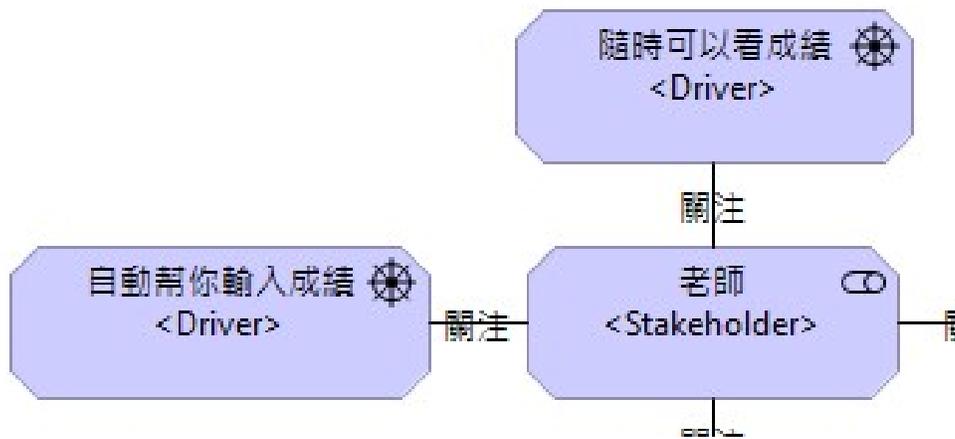


圖1.4老師所關注的問題

- 學生所關注的問題包括了：帳號申請的簡便、查詢成績。如圖1.5所示

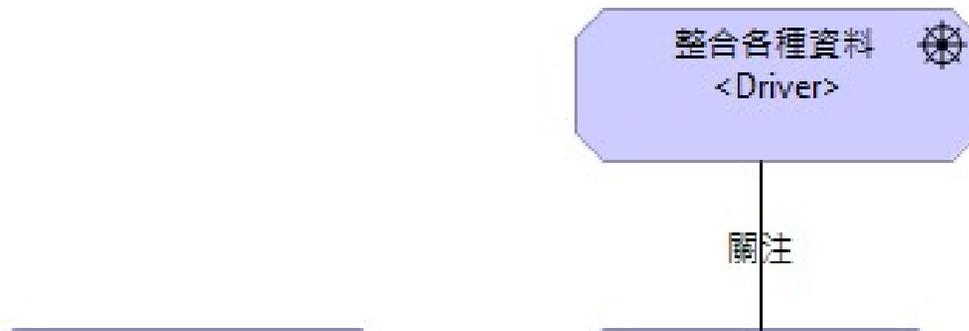


圖1.5學生所關注的問題

1.2 問題定義

將上述主要利害關係人關注的問題，經過本研究綜整與分類後，可以歸納出帳戶管理問題、學生管理問題、網頁管理問題、APP管理問題、家長管理問題等五個問題類別。這些問題類別，即為本研究要解決的議題，如圖1.6所示，定義如下：

1. 帳號管理問題係由以下問題所定義：帳號的申請順序、查詢成績與學習能力。
2. 學生管理問題係由以下問題所定義：帳號的申請、個人資料等。
3. 網頁管理問題係由以下問題所定義：介面&排版、帳號申請、與資料庫的連結、讀卡紙的設計、可直接使用相機功能當作讀卡機。
4. APP管理問題係由以下問題所定義：介面&排版、帳號申請、與資料庫的和網頁連結、可直接使用相機功能當作讀卡機。
5. 家長管理問題係由以下問題所定義：帳號的申請、個人資料等。

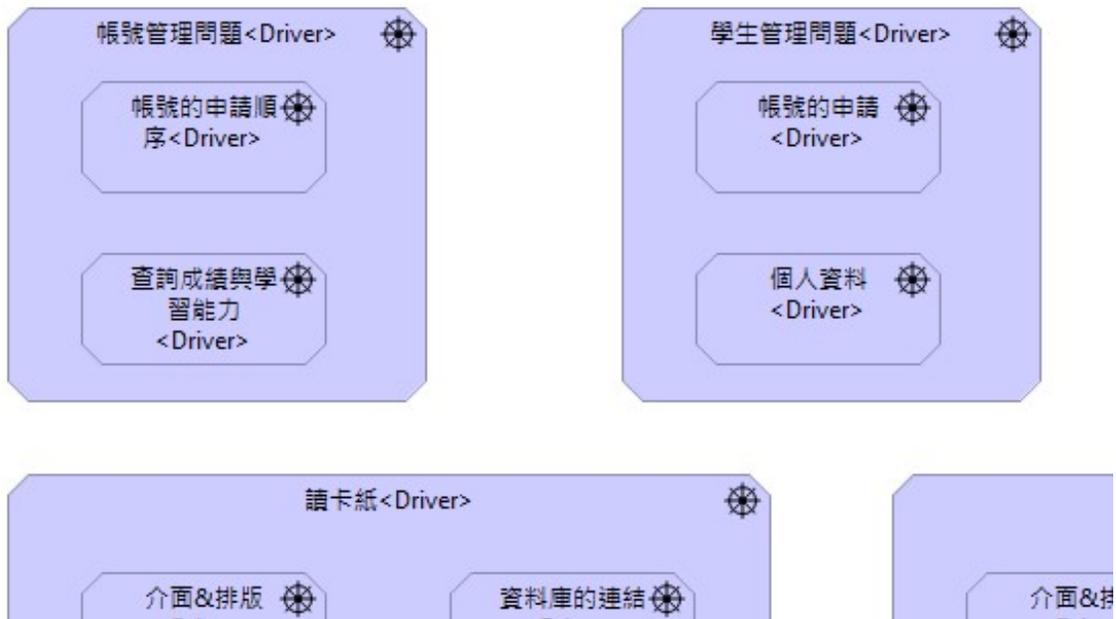


圖1.6 問題形成



圖1.7 問題解決需求

這些要解決的議題，就是讀卡智慧裝置當前面臨的重大問題；因此，讀卡智慧裝置亟需研究團隊協助解決。其整體需求，與相對應的細部需求，如圖1.3所示。

1.3 研究目的

導出了「智慧讀卡裝置」前，智慧讀卡裝置所面臨的問題，我們再統整問題，將其分類，形成了議題。解決「智慧讀卡裝置」問題的需求時，得到「智慧讀卡裝置」的開發理由、每項細部需求，訂出了研究的子目標。各子目標的整合，即為研究的總目標，也就是本案的研究目的。

解決智慧讀卡問題的每項細部需求為：解決學生管理問題需求、解決介面&排版問題需求、解決設計讀卡紙的問題需求、解決家長管理問題需求、解決網頁管理與設計求、解決APP管理與設計的問題需求；實現的相對子目標分別為：落實學生管理子目標、落實介面&排版管理子目標、落實設計讀卡紙管理子目標、落實家長管理子目標、落實網頁管理與設計管理子目標、落實APP管理與設計子目標等。經統整後，本研究的研究目的為：智慧讀卡裝置的簡易讀卡資訊系統，以落實智慧讀卡裝置相關設計之學生管理、介面&排版管理、查詢成績管理、申請帳戶管理、學習能力管理；如圖1.8所示。



圖1.8 研究目的

1.4 研究方法

這個研究由The Open Group的兩個標準；架構開發方法(Architecture Development Method, ADM)及架構描述語言(Architecture Description Language, ADL) ArchiMate，做「智慧讀卡裝置系統之設計」之整體規劃、分析與設計，其中包括了：動機架構(Motivation Architecture)、資訊應用架構(Information Application Architecture)、網路技術架構(Network Technology Architecture)、建置與移植架構(Implementation and Migration Architecture)、伺服器架構(Server architecture)等。

1.5 研究動機

此研究動機是為了國高中時期，段考需要劃卡所以才有這個想法，當時收卡的時候常常有些人不小心弄丟了讀卡紙，老師都會說：「已經送進讀卡室，所以沒有辦法了。」這時只要有我們研究的APP就不會有這種情況。如圖1-9所示。

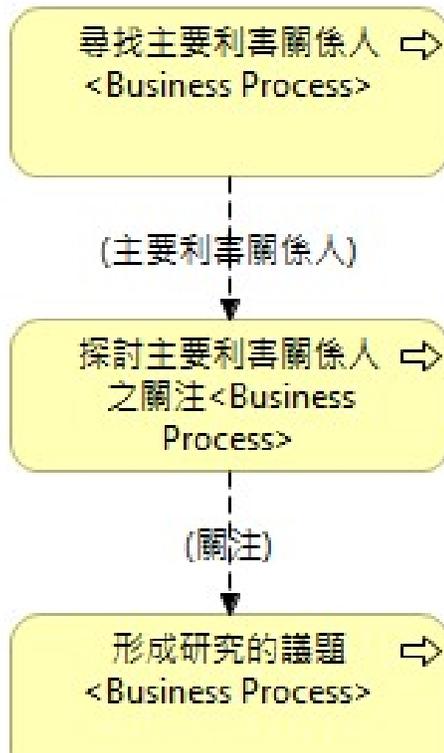


圖1-9 研究動機

1. 相關文獻與技術探討

2.1 相關文獻探討

本研究已蒐集相關資料，共探討了與「智慧讀卡裝置系統之設計」有關的文章，與本研究有關之學者論述重點，說明如下：

1. 文獻 1: 企業架構探討的重點為：企業架構是指為了避免企業的分崩離析，信息的系統架構是企業所必須擁有的且可以幫助企業執行業務戰略規畫以及 IT 戰略的規畫。[1]
2. 文獻 2: 企業架構塑模語言探討的重點為；對於結構而言執行者，屬性，類，元件，接口，物件，包；對於行為而言活動，事件，消息，方法，操作，狀態，用例；對於關係而言聚合，關聯，組合，相依，廣義化或繼承。[2]
3. 文獻 3: 企業架構師探討的重點為：企業架構師是指企業 IT 的總體規劃與設計師；是指設計總體架構形成業務需求，負責溝通交流、選擇解決方案、估計數策略、掌管整體的方向；是 IT 策略的中樞，而且這一角色對公司的引響非常大。[3]
4. 文獻 4: ArchiMate 探討的重點為；跨各種視圖、層和需求等維護設計的整體完整性的需要。；ArchiMate 是 Open Group 的開放和獨立的企業架構建模語言。；獨立的形式分析和設計組件。[4]

2.2 相關技術探討

「智慧讀卡裝置系統之設計」的相關技術有很多，其中以關鍵技術1、關鍵技術2、關鍵技術3最為重要，如圖2.6所示。茲將其探討重點，說明如下：

1. 關鍵技術1

(1) 探討重點1.1: 系統分析

系統分析方法是指把要解決的問題作為一個系統，對系統要素進行綜合分析，找出解決問題的可行方案的諮詢方法。蘭德公司認為，系統分析是一種研究方略，它能在不確定的情況下，確定問題的本質和起因，明確諮詢目標，找出各種可行方案，並通過一定標準對這些方案進行比較，幫助決策者在複雜的問題和環境中作出科學抉擇。[5]

(2) 探討重點1.2: 系統設計

所謂系統設計(System Design ; SD)，算是系統發展生命週期(System Development Life Cycle ; SDLC)的一環，處在介於系統分析(System Analysis)、系統開發(System Development)之間的階段，而其之中又可分為「邏輯設計(Logical Design)」、「實體設計(Physical Design)」等2大主要任務。[6]

(3) 探討重點1.3: 系統建置

資訊系統建置 (System Development) 意指所有產生資訊系統的解決方案，目的在於解決組織問題或提供發展機會的活動。這些活動包含系統分析、系統設計、程式設計、系統測試、系統轉換、系統上線及系統維護。系統建置的活動通常依循序方式發生，但某些活動可能會重複，某些可能同時發生，視被採用的系統建構方法而定。[7]

(4) 探討重點1.4: 系統測試

在特定的環境及條件下，對程式進行操作，以發現程式的錯誤及衡量軟體品質，並對其是否能滿足原始設計需求進行評估的過程，簡易來說，軟體測試是一種實際輸出與預期輸出間的比較過程。[8]

2. 關鍵技術2

(1) 探討重點2.1: 企業架構

企業架構 (Enterprise Architecture, EA, 或企業體系結構) 是在資訊系統架構設計與實施的實踐基礎上發展起來的一個特殊領域，現有的實踐，主要來自大型組織，例如政府建設。自1987年Zachman的開創性工作[1]以來，這個領域累積了不少研究與實踐，但對「企業架構」概念還沒有出現一致公認的定義。[9]

(2) 探討重點2.2: 企業架構塑模語言

是一種開放的方法，用於說明、可視化、構建和編寫一個正在開發的、物件導向的、軟體密集系統的製品的開放方法。展現了一系列最佳工程實踐，這些最佳實踐在對大規模，複雜系統進行塑模方面，特別是在軟體架構層次已經被驗證有效。[10]

(3) 探討重點2.3: 企業架構師

企業架構師(Enterprise Architect)是企業IT的總體規劃和設計師，他們總攬企業的業務流程、應用、數據、和技術等各個方面，兼分析師、設計師、教師、顧問、監察等數職於一身。他們的日常工作包括設計總體架構、形成業務需求、負責溝通交流、選擇解決方案、評估技術策略、掌管整體方向。好的架構師要

具有高屋建瓴的視角，統攬全局的能力，深入的行業業務和技術知識，豐富的開發和實施IT項目的經驗。[11]

(4) 探討重點2.4: Archi Mate

是一種整合多種架構的一種可視化業務分析模型語言，屬於架構描述語言(ADL)它從業務、應用和技術三個層次(Layer)，物件、行為和主體三個方面(Aspect)和產品、組織、流程、資訊、資料、應用、技術領域(Domain)來進行描述。ArchiMate是The Open Group發布的企業級標準。它是一種圖形化描述語言，正好可以作為TOGAF圖形工件的建模工具。[12]

3. 關鍵技術3

(1) 探討重點3.1: Android Studio

Android Studio 1.0可支援各種行動載具的開發環境，在安裝設定精靈的第一步，即可選擇不同Android載具的開發環境，包括Android 智慧型手機與平板電腦、Android Wear穿戴裝置、Google眼鏡、Android TV智慧電視、甚至是Android Auto智慧車載系統等可運行Android系統的載具。[13]

(2) 探討重點3.2:SQL

SQL(結構化查詢語言)是一種特定目的程式語言，用於管理關聯式資料庫管理系統(RDBMS)，或在關係流資料管理系統(RDSMS)中進行流處理。[14]

(3) 探討重點3.3:HTML

是一種用於建立網頁的標準標示語言。HTML是一種基礎技術，常與CSS、JavaScript一起被眾多網站用於設計令人賞心悅目的網頁、網頁應用程式以及行動應用程式的使用者介面。[15]

2. 系統設計架構

3.1 架構階層

「智慧讀卡裝置」的系統設計，其架構階層，包括了主要驅動者與個人電腦。其中，主要驅動者層中包括了：智慧讀卡裝置、客戶等；個人電腦層中包括了：客戶基本資料子系統、成績輸入子系統、成績查詢子系統、帳號管理子系統、智慧讀卡裝置資料庫系

統等；如圖3.1所示。

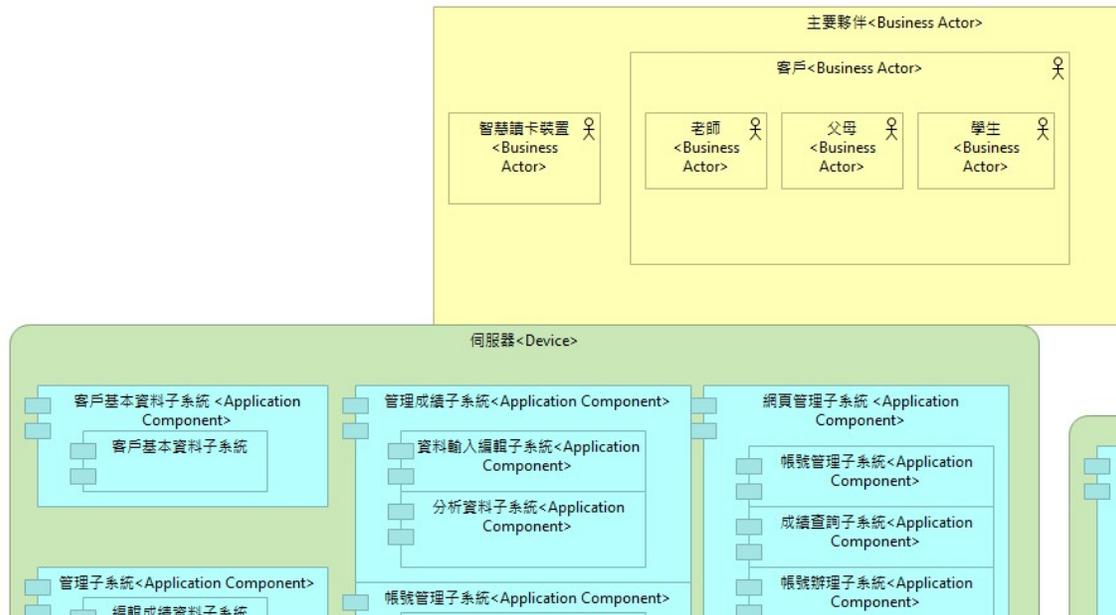


圖3.1 架構階層

在主要夥伴層中，客戶包括了：老師、學生、父母等。在個人電腦層中，客戶基本資料子系統包括了：客戶資料編輯子系統；管理子系統包括了：編輯成績資料子系統、批改考卷資料子系統等；管理成績子系統包括了：資料輸入編輯子系統、分析資料子系統等；帳號管理子系統包括了：分級資料子系統、帳號辦理子系統、帳號資料整理子系統等；網頁管理子系統包括了：帳號管理子系統、成績查詢子系統、帳號辦理子系統、成績分析子系統；APP子系統包括了：帳號辦理子系統、資料輸入編輯子系統、成績查詢子系統等。

3.2 系統整合

「智慧讀卡裝置」的系統設計，其系統框架，係指經由某特定觀點，所看到的構件來做為研究對象。通常是以構件的組合，來解釋系統的架構，它拋開了層次的關係，以構件的靜態結構組合為主。系統框架圖內的構件，稱之為原子構件(Atomic Component)，不會有子系統存在；並可清楚地歸類出系統的屬性和特性。

「智慧讀卡裝置」的系統框架，包括了與人有關的智慧讀卡裝置、老師、父母、學生、批改者等，以及與機器有關的客戶資料編輯子系統、資料子系統、資料輸入編輯子系統、分析資料子系統、分級資料子系統、帳號資料整理子系統、成績輸入子系統、帳號辦理子系統、成績查詢子系統等。它們都不能再被分解，只是可以用不同顏色的視點元素來區分，如圖3.2所示。

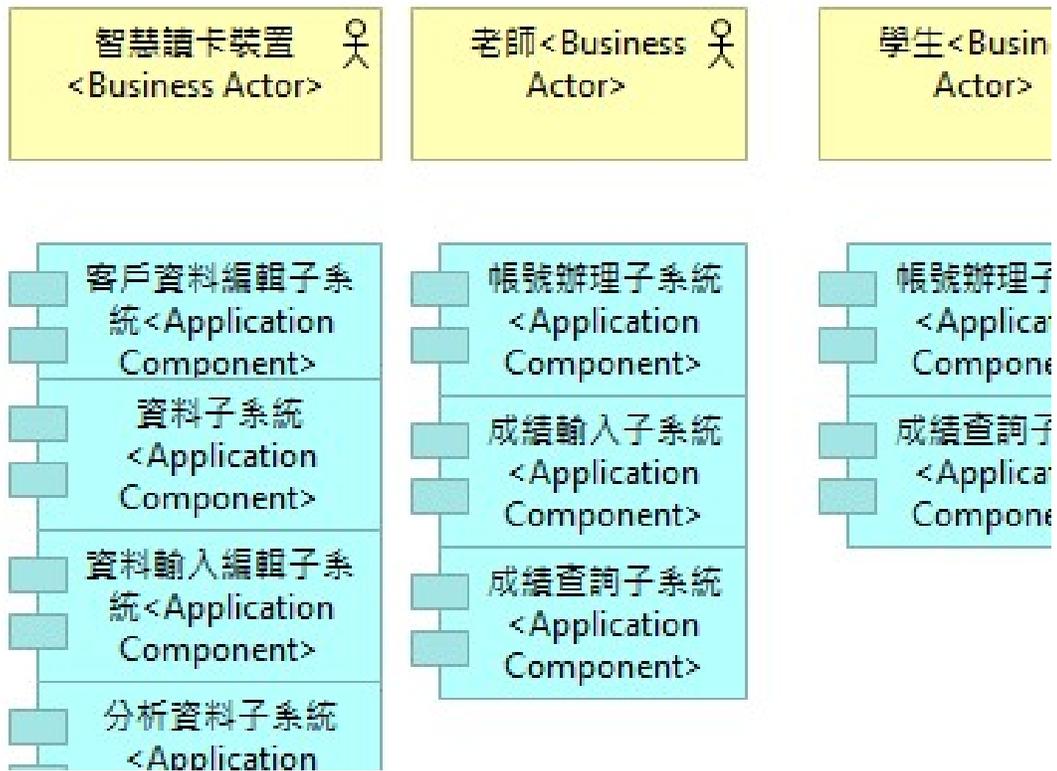


圖 3.2 系統框架

3.3 系統操作

「智慧讀卡裝置」的系統構件操作，係指與機器有關的軟體系統內，每個構件的操作。其中，客戶資料編輯子系統、資料編輯子系統、資料子系統、資料輸入編輯子系統、分析資料子系統、分級資料子系統、帳號資料整理子系統：編輯資料；帳號辦理子系統：查詢資料、編輯資料；成績輸入子系統：編輯資料；成績查詢子系統：查詢資料；帳號辦理子系統：查詢資料、編輯資料；交易進貨資料編輯子系統、交易出貨資料編輯子系統、交易調進貨資料編輯子系統、交易調出貨資料編輯子系統的系統構件操作均為：編輯資料、查詢資料、列印資料。如圖3.3所示。

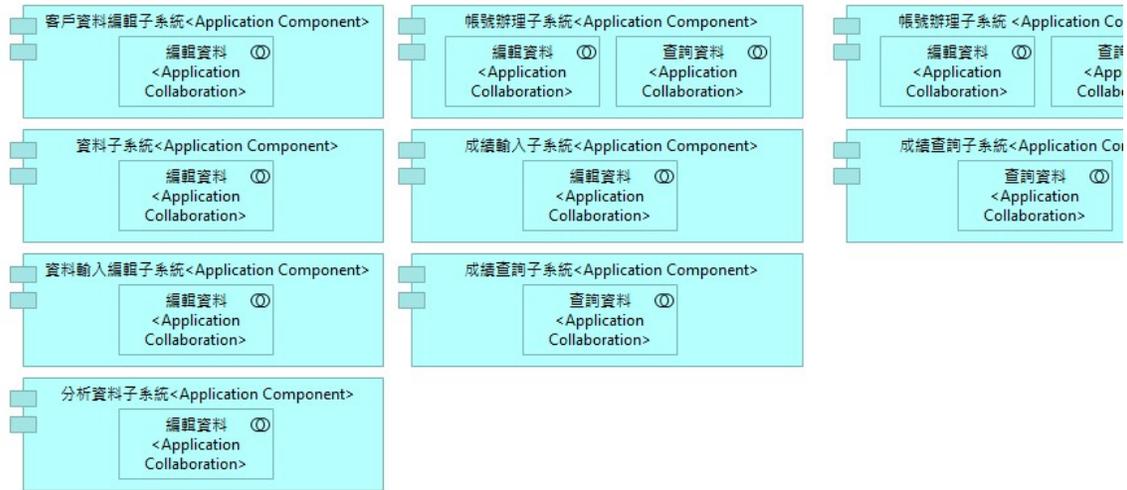


圖3.3 系統構件操作

3.4 結構行為合一

「智慧讀卡裝置」的結構行為合一，係指人與機器間，靜態結構與動態行為的合一。茲將客戶資料管理事件、成績管理事件、使用狀況管理事件、APP的使用、網頁的狀況的結構行為合一，說明如後：

1. 客戶資料管理事件：

智慧讀卡裝置，不定期地觸發客戶資料管理事件，並且連動觸發了客戶資料管理過程。其中，客戶包括了：試探加入新的帳戶、提供個資、個資異動；智慧讀卡裝置包括了：審核新客戶、索取個資、接收個資、客戶資料編輯。各個客戶過程間之資料流，如圖3.4所示。「智慧讀卡裝置」提供了客戶資料編輯服務，給客戶資料編輯過程使用，並由客戶資料編輯子系統來實現。

2. 成績管理事件

智慧讀卡裝置、學生與老師，每日一次觸發成績管理事件，並且連動觸發了成績管理過程。其中，智慧讀卡裝置包括了：自製讀卡紙、分析成績資訊；顧客包括了：編輯成績；智慧讀卡裝置包括了：得知成績改變、編輯帳戶資料、得知成績分析。各個成績過程間之資料流，如圖3.5所示。「智慧讀卡裝置系統之設計」提供了編輯成績資料服務、讀卡紙服務、分析成績資料服務，並分別由帳號資料整理子系統來實現。

3. 成績分析事件

老師、學生、父母與智慧讀卡裝置，每天一次觸發成績管理事件，並且連動觸發了成績管理業務過程。其中，老師包括了：使用、輸入；學生包括了：查看成績、知道自己的弱勢科目；父母包括了：查看成績知道小孩的弱勢科目；智慧讀卡裝置包括了：使

用、管理帳戶、APP的改進、簡易的讀卡紙。各個業務過程間之資料流，「智慧讀卡裝置」提供了簡易讀卡裝置、成績分析資料服務、成績資料編輯服務，並分別由客戶資料編輯子系統、資料子系統、資料輸入編輯子系統、分析資料子系統、分級資料子系統、帳號資料整理子系統、成績輸入子系統、帳號辦理子系統、成績查詢子系統來實現。

4. 學習心得

科技始終來自於人性，許多發明都是來自於人們的惰性，幾乎所有的發明都是圍繞在於滿足人的懶惰和貪婪，為了便利的生活，我們總是無所不用其極地想方設法的發明。在進行本研究之前，我對於論文、程式設計、資料庫、Archi等等一竅不通，這次讓我學習到如何書寫論文，以及設計Android程式，雖然研究的過程辛苦，但是能夠設計出成品，為社會盡一份心力的成就感是非常讓人滿足的。我們人類會糊塗弄丟東西，常因為一時的失誤導致無法挽救的成績，所以研究出了這個APP解決了此問題。

5. 參考資料

- [1] 企業架構(1) <http://wiki.mbalib.com/zh-tw/%E4%BC%81%E4%B8%9A%E6%9E%B6%E6%9E%84>
- [2] 企業架構塑模語言(2)
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%BB%9F%E4%B8%80%E5%BB%BA%E6%A8%A1%E8%AF%AD%E8%A8%80>
- [3] 企業架構師(3)
<https://baike.baidu.com/item/%E4%BC%81%E4%B8%9A%E6%9E%B6%E6%9E%84%E5%B8%88>
- [4] ArchiMate (4)<http://www.uml.org.cn/zjjs/201212244.asp>
- [5] 系統分析
<http://wiki.mbalib.com/zh-tw/%E7%B3%BB%E7%BB%9F%E5%88%86%E6%9E%90%E6%96%B9%E6%B3%95>
- [6] 系統設計
http://www.digitimes.com.tw/tech/dt/n/shwnws.asp?cnlid=10&id=0000122450_v0c5od2s4lxodx1w6211f
- [7] 系統建置
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%B3%87%E8%A8%8A%E7%B3%BB%E7%B5%B1%E5%BB%BA%E7%BD%AE>
- [8] 系統測試 <https://www.fisc.com.tw/Upload/b7dbde3e-2572-4b46-9dcc-d2c198001ec9/TC/8205.pdf>
- [9] 企業架構(2) <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%BC%81%E4%B8%9A%E6%9E%B6%E6%9E%84>
- [10] 企業架構塑模語言(2)

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%BB%9F%E4%B8%80%E5%BB%BA%E6%A8%A1%E8%AF%AD%E8%A8%80>

[11] 企業架構師(2)

<http://www.twiki.com/wiki/%E4%BC%81%E6%A5%AD%E6%9E%B6%E6%A7%8B%E5%B8%AB>

[12] Archi Mate(2) <https://zh.wikipedia.org/wiki/ArchiMate>

[13] Android Studio <https://www.ithome.com.tw/news/92892>

[14] SQL <https://zh.wikipedia.org/wiki/SQL>

[15] HTML <https://zh.wikipedia.org/wiki/HTML>