

線上排課輔助系統

吳黃瑋、張繼鴻、張新楓、陳秀泠、金珮瑜

南華大學資訊管理系

吳光閔副教授

gmwu@mail.nhu.edu.tw

南華大學資訊管理系

摘要

本校在過去的排課方式大多是以紙上作業的方式來進行，對於當學期所編排的課表需不斷的進行檢閱、核對、修正，以期滿足各種排課的限制條件。然而這樣的排課方式速度緩慢、效率差，需耗大量的人力與時間進行調整，造成各系助理極大的負擔。排課作業主要是針對各課程安排上課的學生、任教的教師以及上課的時段，並且單一時間不可發生學生、教師、時段的衝突。然而排課的因素除此之外尚有其他影響的因素，如校內行政規則、與其他課務的配合、教師期望與偏好也都是排課系統建置時的考量要件。因此本組構思開發一藉由網際網路來協助排課作業的系統，藉由圖形化介面簡化各系助理排課時反覆且費時的工作，另外建置個人化介面讓每位教師皆可透過網頁自主參與以及表達期望的機會，輸入個人課程時間的偏好權重，讓教師選擇自己想要的時間，次要時間，或是不想要的時間，也可透過線上查詢個人選課的時間，使得整個排課的過程更有彈性，以減少衝突的發生，降低各系助理排課失誤的機率，縮短排課時程，提升排課效率。

關鍵詞：個人化介面、時間偏好權重、圖形化介面、縮短排課時程

壹、緒論

一、系統動機

本校各系所目前對於排課問題仍舊沒有一套良好的解決方式，對於系上課程的安排又是每學期必須處理的例行性問題。加上排課作業必須考量多重因素並儘可能滿足各種限制條件，因此排課問題形同是一種變形的「限制性滿足問題」〔Constraint Satisfaction Problem ;CSP〕[1]，只能儘可能找出好的可行解而很難求出最佳解，而過去各系所大多以人工紙上作業的方式排

課，對於當學期所編排的課表，需不斷的進行檢閱、核對、修正。這樣的排課方式速度慢、效率差，需耗費大量的人力和時間進行調整，同時也造成各系所助理極大的負擔。加上目前進行排課作業時，各系所助理，必須私底下、口頭上徵詢各個教師期望排課的時間，不僅耗費時間也有失公正性。此外校務行政也多已電腦化，如學生選課作業，因此本組由上述因素構思開發一藉由網際網路來協助排課作業的系統。

二、系統目的

排課作業時主要是針對各課程安排上課學生、任教教師、時間，並且單一時間不可發生學生、教師、時間的衝突。然而影響排課的因素除了教師、學生、時間，其他如系務議定事項、課務上的配合、教師期望與偏好。換言之排課作業就是在滿足各種限制條件下適當的排出課表，本組將限制滿足條件分成兩種模式，第一種是硬限制條件：指此限制是必須（Must）被滿足，且不可違背（例如每年級學校通識課已排定時間）。第二種是軟限制條件：指最好（Prefer）能被滿足，盡量不要違背（例如同一班級之選修課程的時段盡量不要相衝堂）。一個時段排課的可行解必須能滿足所有硬限制條件，並滿足越多的軟限制條件[2]，這都是排課系統建置時的考量要件。因此基於上述因素本組構思開發一藉由網際網路來協助排課作業的系統，藉由圖形化介面簡化各系助理排課時反復且費時的檢閱、核對、修正、抄錄的繁複工作，另外建置教師個人化介面使每個教師可透過網頁自主參與以及表達個人期望的機會，使整個排課作業透明化、更具彈性，也降低各系助理排課失誤的機率，縮短排課時程，提昇排課效率。

三、系統特色

善用普及的網際網路環境，讓使用者可以在幾乎不受時空限制下，以 PC 與系統互動。藉由建置教師個人化介面，讓教師除了能查閱、列印課表，以及輸入 Office hour 外，亦能輸入個人對於上課時段的偏好權重，分別挑選出想要的時間、次要時間、亦或不想要的時間，給予每位教師可透過網頁自主參與以及表達個人期望的機會，讓系所助理可直接透過線上查詢每位

教師的時間偏好，也提供多項查詢功能使系助理可輕鬆且便捷的參閱與獲取排課時所需的相關資訊，另外建置圖形化介面簡化各系助理排課時反復且費時的檢閱、核對、修正以及抄錄的繁複工作，以達到排課作業公正、公平、透明化，減少排課衝突產生，縮短排課時程，提昇行政效率。

貳、系統架構與功能

在我們的系統中，區分成三個主要子系統，分別為教師子系統、系助理子系統、管理者子系統。其架構圖有如下圖 1，接下來，各小節將分別詳細介紹各個子功能系統之功能與目的。

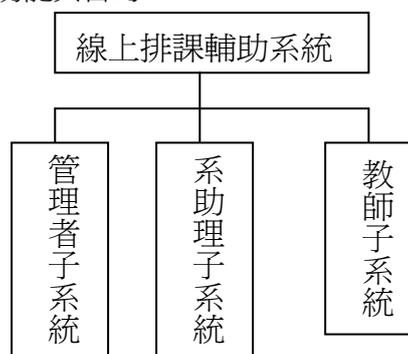


圖 1：本系統架構圖

1.0 管理者子系統

1.1 資料管理

資料管理裡的內容都是一些資料的新增刪除以及修改或是查詢，有區分為基本資料、課程總檔、學院、系所及設定節數。

1.1.1 基本資料

主要是系助理資料的維護以及新增修改。系助理的資料是由管理者自行新增，給予帳號密碼開放權限使用。

1.1.2 課程總檔

課程總檔是所有學校所開過的課程，如果有新的課程需要新增則是由管理者進行新增，若是打算將一門課程從此停開也是由管理者來進行刪除的動作。

1.1.3 學院

在未來將會有許多新的學院增加學校學生的多變性，因此給予管理者在此新增刪除修改的動作。

1.1.4 系所

在未來將會有許多新的系所增加學校學生的多變性，因此給予管理者在此新增刪除修改的動作。

1.1.5 設定節數

這是因應未來學校可能會對學校一日的課程節數做改變而設計的功能；譬如早上由四堂課變為五堂課，則在此更改節數。但若是沒有這樣的改變的話，此一功能則無需使用。

1.2 各系所上課教室

主要是提供管理者管理學校教室的使用狀況及分配情形，方便管理者填寫教室，也設計不會讓同教室同時間使用。

1.2.1 填入教室

將各系所開課的課程填入上課教室，並加以設計，使管理者不會將同一教室同一時間有不同班級使用。

1.2.2 查詢各系所填教室狀況

查詢各系所教室的填入狀況，以了解各系所課程教室的安排情形。

1.2.3 查詢各系所上課教室

查詢各系所課程的上課教室。

1.2.4 查詢教室使用狀況

查詢各教室的使用狀況，來加以管理教室使用效能狀態。

1.3 清除各系所排課紀錄

在一切開課排課程序結束之後，爲了因應下一學期的開課新增，因此設計了此一功能，設計給管理者在學期末的時候清除此一學期的開課紀錄。

1.4 查詢密碼

這是萬一管理者忘記自己帳號的密碼，到這裡來條件查詢，要輸入密碼提示語而得到自己帳號的密碼。

2.0 系助理子系統

2.1 資料管理

資料管理裡的內容都是一些資料的新增刪除以及修改或是查詢，有區分成基本資料、教師時間、課程架構、班級、以及修業規定。

2.1.1 基本資料

主要是教師以及自身資料的維護以及修改。教師的資料是由系助理自行新增。

2.1.2 教師時間

在這裡系助理可以清楚看到每位教師勾選的時間型態，若是有教師臨時更改來不及在自己的系統中修改，可以透過系助理來此進行更改的動作。

2.1.3 課程架構

在我們的系統中，是從課程架構挑選出課程來進行排課，於是我們必須要有每一屆的課程架構，如此才能清楚知道哪一年級所需開設的課程。

2.1.4 班級

班級的建檔是與排課有關係，以及之後的擋排時間是依據每個班級而有些許的不同，因此也有了班級的資料。

2.1.5 修業規定

是指每一年的必修學分、選修學分、畢業學分的規定。另外就是依照系助理在審核畢業資格方面做個建檔，方便系助理查詢更改。

2.2 選擇該學期開課

這個功能目的就是開立當學年學期所應該開設的課程，方便系助理後來安排課程及老師時間上的搭配，而開過課的課程也會有已開過的紀錄。

2.3 設定擋排時間

擋排時間指的是關於其他課程的必修；譬如說大一國文英文或是其他必修課程的已定時間，將這些已定時間排除，如此系助理在排課的時候，將不會與這些時間重複。

2.4 排課

排課則是我們系統的核心部分。

2.4.1 排課

系助理在這裡可以觀看每個教師的選擇時間，以及各教師開設了哪些年級的課程，系助理可以依照年級、擋排時間、教師時間來安排每堂課程來完成這學期的排課。

2.4.2 教師勾選時間表

在這裡可以看到所有教師勾選時間的比重，來判斷教師勾選的時間比重是否恰當。

2.4.3 教師/班級課表

查詢教師及班級的課表。

2.4.4 開課表

列出所有本學期所開設的課程，讓系助理可以清楚看到需要安排什麼課程。

2.5 設定系統開放時間

這個功能與校務系統是類似的，提供給系助理開放給當系的教師上網勾選自己所想要的時間，在特定的一段時間內開放權限。

2.6 系助理留言

系助理與教師一樣，可以在留言板上留言，不同的是，系助理可以設定留

言對象，如果對象是留言給管理者觀看的話，教師在留言版則看不到這則留言。

2.7 查詢密碼

這是萬一系助理忘記自己帳號的密碼，到這裡來條件查詢，要輸入密碼提示語而得到自己帳號的密碼。

3.0 教師子系統

3.1 修改基本資料

學校的教師可以在此修改他原先被內建好的基本資料，隨時更正有關於自身的重要資料。

3.2 時間勾選

教師可以在這裡勾選他想要排課的時間，以及不想要排課的時間以及都可以的時間提供給系助理排課使用。

3.3 教師留言

這是提供一個留言版，教師可以在這裡留言給系上其他的老師，或是系助理溝通一些相關的事宜。

3.4 查詢課表

教師可在系助理排完整個學期上課的時程表之後到這裡查詢自己的課表，也提供一個地方讓教師可以輸入自己的Office Hour 然後方便的列印出來。

3.5 查詢密碼

這是萬一教師忘記自己帳號的密碼，到這裡來條件查詢，要輸入密碼提示語而得到自己帳號的密碼。

參、結論與未來展望

隨著網際網路的興盛，使用網際網路的人口在逐年增加，但關於校內的作業卻依舊是維持在紙上作業的方式，因此我們建構一個線上排課輔助系統，協助排課作業簡便，減輕排課人員的負擔。本組的排課系統目前只提供基本輔助排課人員操作，未來可望加入一些人工智慧、演算法

來使排課系統變的更實用更有深度使本系統更加完善。

又見現今的行動生活愈來愈講究，大家可以透過手機隨時隨地操作得到自己想要的資訊以及需求，因此未來可望將系統移往手機上操作，如此一來就不用拘泥於電腦前或辦公室裡，也能使作業順利的完成，真正落實行動生活的理念。

參考文獻

- 【1】許武義、網頁式排課管理系統、暨南國際大學資訊管理學系碩士論文、民 88
- 【2】王江山、以多標規劃求解大學教師排課最佳化之研究、國立成功大學工業管理學系專班碩士論文、民 92
- 【3】郭尚君、李盈君著「JSP 動態網頁入門實務」，文魁資訊股份有限公司，台北，2004，8 月
- 【4】夏雲浩、林清烈 譯「JSP 教學手冊」，基峯資訊股份有限公司，2004 年 3 月
- 【5】Cormen , Leiserson , Rivest , Stein 著 蕭世文 譯「演算法導論」 Introduction to Algorithm ，文魁資訊股份有限公司，台北，2003，12 月
- 【6】作者/段維瀚 編校/吳心恬 前進 Java 認證 SCJP，文魁資訊股份有限公司，台北，2003，9 月