

# 結合人工智慧技術與群體決策支援環境的大專院校自動化排課系統: 排課先期作業

吳智暉、包冬意

E-mail: 8402671@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

在大專院校的校務行政電腦化諸多作業中，建立自動化排課系統最為困難。就其原因，排課作業是一個多重限制滿足問題，決定是否有解存在是 NP-complete。往年作業研究取向的排課自動化為便利建立數學模式與縮短計算時間均簡化了排課問題。人工智慧或專家系統取向的排課自動化雖然利用了強有力的建構工具及提供一些推理方法，但如何解決限制條件衝突仍是個問題。本研究經由文獻回顧與排課作業的系統分析，提議一簡單的啟發式法則來指引產生、測試與除錯策略能有效的執行排課作業。一離型系統已經發展完成並經過測試與評估。應用啟發式法則解決問題，除了可以減少計算的時間外，而且其法則的本身應該比嚴格的數學方法容易讓排課人員了解。

關鍵詞：排課；限制滿足問題；作業研究；人工智慧；產生；測試；除錯策略；啟發式法則

## 目錄

致謝.....	I	中文摘要.....	II
英文摘要.....	III	目錄.....	III
.....IV 圖表目錄.....	VI	第一章 緒論 1-1 研究動機.....	1
.....1 1-2 研究目的.....	2	1-3 研究範圍.....	3
1-4 研究步驟.....	4	第二章 文獻探討 2-1 排課系統.....	6
.....6 2-1.1 國外發展情形.....	6	2-1.2 國內發展情形.....	16
.....17 第三章 系統分析 3-1 一般性系統分析.....	20	3-2 影響排課因素分析.....	23
.....23 3-3 排課協商分析.....	31	第四章 系統設計 4-1 排課系統架構.....	37
.....37 4-2 資料庫設計.....	38	4-3 影響排課因素輸入作業.....	39
.....39 4-4 螢幕設計.....	41	第五章 排課先期作業 5-1 人工智慧回顧.....	45
.....45 5-1.1 人工智慧的定義.....	45	5-1.2 應用領域.....	46
.....46 5-1.3 人工智慧技術的特徵.....	48	5-2 啟發式法則排課先期作業系統.....	49
.....49 第六章 系統發展與評估 6-1 系統發展.....	55	6-2 系統評估.....	60
.....60 第七章 結論與建議 7-1 結論.....	64	7-2 建議.....	65
.....65 參考文獻.....	66	附錄A.....	71

## 參考文獻

1. 包冬意，賴永進，吳智暉，民83，大專院校排課自動化之研究，大業學報2(1)，PP.135-144
2. 林美華，民75，規則式排課專家系統之特例研究，台灣工業技術學院研究所碩士論文
3. 金國忠，民75，以規則為基礎的排課系統之研究，淡江大學管理科學研究所碩士論文
4. 柯淑津，張俊盛，民79，專家系統為取向的自動排課系統，電腦學刊2(2)，PP.39-52
5. 唐學明，民75，軍事院排課自動化之研究-以國防管理學院為例，國防管理學院資源管理研究所碩士論文
6. 陳志昇，民72，大專院校排課電腦化之研究，成功大學工業管理研究所碩士論文
7. 劉明淵，民79，微電腦輔助排課系統建構之研究-以大專院校系所為例，台灣師範大學工業教育研究所碩士論文
8. 劉明淵，民82，電腦在排課作業上之應用-問題的性質與幾個系統作法為例，資訊與教育雜誌/1993/4，PP.35
9. 鄭鐘英，民75，電腦輔助排課系統研究，高雄工專學報，16(1)，PP.69-95
10. 賴永進，吳智暉，包冬意，民83，1994電腦應用研討會，PP.100-103
11. 賴永進，民83，結合人工智慧技術與群體決策支援環境的大專院校自動化排課系統--排課群體協商，大葉工學院電機工程研究所碩士論文
12. Abramson, D., January 1991, Constructing School timetables using simulated annealing: sequential and parallel algorithms, Management science 37(1):98-113
13. Aust, R.J., 1976, An improvement algorithms for school timetabling, The Computer Journal 19(4):339-343
14. Cangalovic, M., and Schreuder, J.A.M., 1991, Exact colouring algorithm for weighted graphs applied to timetabling problems with lectures of different lengths, European Journal of Operational Research 51:248-258
15. Carter, M.W., 1989, A Lagrangian relaxation approach to the classroom assignment problem, INFOR27(2):230-245
16. Chahal, N., and Werra, D.de, 1989, An interactive system for constructing timetables on a PC, European Journal of Operational Research 40:32-37
17. Charniak, E., and McDermott, C., 1986, Introduction to Artificial Intelligence, Addison-Wesley Publishing Company
18. Csima, T., and Gotlieb, G.C., 1964, Test on a computer method for construction of school

timetables, *CACM*(3):160-163

19. Dempster, M.A.H., 1968, On the Gotlieb-Csima timetabling algorithm, *Canadian Journal of Mathematics*.20:103-119
20. Dowsland, W.B., and Lim, S., 1982, Computer aided school timetabling-part 1: the history of com, *Timetabling through aputerized timetabling*, *Computer Education*, PP.22-23
21. Dowsland, W.B., and Lim, S., 1983, Computer aided school timetabling-part 2: the microcomputer for school timetabling, *Computer Education*, PP.2-4
22. Even, S., Itai, A., and Shamir, A., 1976, On the complexity of timetable and multicommodity flow problems, *SIAM Journal Computing* 5(4):691-703
23. Feldman, R., and Golubic, M.C., 1990, Optimization algorithms for student scheduling via constraint satisfiability, *The Computer Journal* 33(4):356-364
24. Hertz, A., 1991, Tabu Search for large scale timetabling problems, *European Journal of Operational Research* 54:39-47
25. Kang, L., and White, G.M., 1992, A logic approach to the resolution of constraints in timetabling, *European Journal of Operational Research* 61:306-317
26. Klir, G.J., and Folger, T.A., 1988, *Fuzzy Sets, Uncertainty and Information*, Prentice-Hall
27. Lohman, J.S., 1988, Using a microcomputer in classroom scheduling, *College and University*, 63(2):117-122
28. Loo, E.H., Goh, T.N. and Ong, H.L., 1986, A heuristic approach to scheduling university timetables, *Computer Education* 10(3):388-397
29. Luger, G.F., and Stubblefield, W.A., 1993, *Artificial Intelligence: Structure and Strategies for Complex Problem Solving*, 2nd ed. Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc
30. Monfreglio, A., Timetabling through a deductive database: a case study, *Data & Knowledge Engineering* 3:1-27
31. Rich, E., 1991, *Artificial Intelligence*, nd ed. McGraw-Hill Book Company
32. Schmidt, G., and Strohkeim, T., 1980, Timetables construction-an bibliography, *The Computer Journal* 23(4):307-316
33. Selim, S.M., 1983, An algorithm for producing course and lecturer timetables, *Computer Education* 7(2):101-108
34. Winston, P.H., 1984, *Artificial Intelligence*, 2nd ed. Addison-Wesley Publishing Company
35. Zadeh, L.A., and Kacprzyk, J., 1992, *Fuzzy Logic for The Management of Uncertainty*, John Wiley & Sons, Inc.