

Heuristic in Resource-Constrained Project Scheduling --Project Characteristic Estimating Heuristic Performance

黃志榮、宋明弘

E-mail: 8301254@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

在實際進行專案計畫規畫排程時，各項作業的開始日期不僅受作業間特定先後順序限制，同時也受可用資源數量的限制，因此產生資源限制專案計畫排程問題。此類問題解法中，啟發法一直是普遍被採用以解決實際專案計畫排程的一種有效方法。然而實際應用時，不同專案計畫具有不同特性，啟發法則對其有不同的適用有效性，本研究以啟發法中平行法基礎，以時間性績效為標準，利用三十個樣本資料，在迴歸模式下，探討在三種函數關係情況時用三個專案特性(兩種原始簡單特性：作業數目，資源種數，一專案複雜度特性)，在十三個法則(ACTIM, ACTRES, ..., MTS, MLCT, ..., CAF 等) 模式下，預測各法則績效的關係式。研究結果發現，三種解釋能力較佳的法則(TIMRES, MTS, MLCT)績效預測關係式，其 R^2 可達0.8 以上。

Keywords : Project Scheduling ; Heuristic ; Project Characteristic

Table of Contents

第一章 緒論 壹、研究背景 貳、研究動機與範圍 參、研究方法與架構 肆、預期成果與論文架構 第二章 相關理論 壹、CPM/PERT的原理 貳、資源限制的專案排程問題分類 參、資源有限的相關方法 肆、本章結構 第三章 啟發法 壹、啟發法的概述 貳、啟發法則與績效 參、本章結語 第四章 關係式研究 壹、基本假設 貳、分析實驗 * 模式的啟發法則 * 模式的法則績效 * 模式的專案特性 * 分析資料 * 資料分析 第五章 結論與未來研究方法 壹、結論 貳、未來的研究方向 參 參考文獻 中文部份 英文部分

REFERENCES

- 中文部份 1. 劉水深，生產管理---系統方法，華泰書局，民80 2. 盧淵源，現代工業工程導論，華泰書局，民80 3. 薄喬萍，作業研究-決策分析，復文出版社，民78 4. 陳文哲，葉宏謨，余溪水，楊銘賢，生產管理，中興管理顧問公司，民80 5. 李紹遠，資源限制專案計畫排程問題之研究，淡江大學管理科學研究所碩士論文，民71 6. 曾名仁，資源限制專案計畫最短排程之研究，淡江大學管理科學研究所碩士論文，民72 7. 陳鴻輝，資源限制專案計畫最適排程之研究，淡江大學管理科學研究所碩士論文，民72 8. 王振興，資源限制下工程專案的時程規劃，交通大學管理科學研究所碩士論文，民79 9. 經濟部工業局怪算專計畫預算表，民81，PP.3 10. 八十二年度中央政府預算案報告，81/03/27立法院第89會期主計閱報，PP.9 11. 經濟部工業局怪算專計畫預算表，民81，PP.2 12. 劉漢容，生產管理，三民書局，民75 13. 李金泉，SAS/PC應用手冊---多變量應用統計與研究分析實務，松崗電腦圖書資料股份有限公司，民80 14. 張紹勳，林秀娟，SAS/PC統計分析與應用實務，松崗電腦圖書資料股份有限公司，民81 15. 顏月珠，商用統計學，三民書局，民80 英文部分 16. J.Giarratno, "Expert System : Principle and Programming", PWS-KENT Publishing Company Boston,1990 17. A.A.B.Pristsker,L.J.Watters and P.M.Wolfe, "Mutiple-Project Schdeule with limited Resource : A Zero-One Programming Approach", Management Science,1969 18. F.B.Talbot , J.H.Patterson, "An Efficient Integer Programming Agorithm with Network Cut for Soliving Resource-Constrained Scheduling Problems", Management Science , 1973 19. J.H.Patterson & W.D.Humber, "A Horizon-Varying,Zero-One Approach to Project Schedule",Management Science,1974 20. N.A.J.Hastings, "On Resource Allocatin in Project Network", Opertation Research Quarterly 21. E.W.Davis & G.E.Heidorn, "A Alogrithm for Optimal Project Scheduling under Mutiple Resource Constrains",Management Science,1971 22. K.R.Baker, "Finding on Optimal Sequence by Dynamic Programming : AN Extension Precedence-Related Tasks", O.R.,1978 23. S.Gorenstein, "A Alogrithm for Project Scheduling with Resource Constratins", Management Science,1972 24. Sarin, Subhash Chander "Project Planning under Constrained Resources", 1978 25. W.S.Herroelen, "Resource-Constrained Project Scheduling----The State of the Art", Operation Research Quarterly,1976 26. D.F.Cooper, "Heuristic for Scheduling Resource Constrained Project : An Experimental Investigation", Manag.Sci.,1976 27. J.E.Kelley, "The Critical-Path Method : Resource Planning and Scheduling", Chapter 21 of Industrial Scheduling,1963 28. J.J.Moder , C.R.Phillps and E.W.Davis , "Project Management with CPM,PERT and Precedence Diegramming", 1983 29. D.I.Cleland,W.R.King, "Project Management Handbook", 1988 30. A.B. Badiru, "Toward the Standardization of Performance Measures for Project Scheduling Heuristic", IEEE Transactions on Engineering Management, 1988 31. E.W.Davis & J.H.Patterson, "A Comparison of Heuristic and Optimum Solutions in Resource-Constrained Project Scheduling", Management Science,1975 32. G.Ulusoy and L.Ozdamar, "Heuristic Performance and Network/Resource Characteristics in ResourceConstrained Project Scheduling", 1989 33. S.I.G.Allam, "Multi-Project Scheduling : A New Categorization for Heuristic Scheduling

Rules in Constraction Scheduling Problems", Constraction Management and Economics,1988 34. I.Kurtulus,E.W.Davis, "Multi-Project Scheduling : Categorization of Heuristic Rules Performance",Management Science,1982 35. F.F.Boctor, "Some Efficient Multi-Heuristic Procedures for Resource-Constrained Project Scheduling",European Journal of Operational Research,1990 36. H.M.Hall,G.W.Evans, "A Simple Method for Estimating the Duration of A Resource-constrained Project", Computers Ind.Engng,1987 37. J.H.Patterson, "Project Scheduling : Effects of Problem Structure on Heuristic Performance", Naval Res.Logist Q., 1976 38. A.A.Kuehn, "A Heuristic Program for Locating Warehouse",Manag.Sci.,1963 39. I.S.Kurtulus, "Multiproject Scheduling : Analysis of Project Performance", IIE Transactions,1985 40. J.Dumond , V.A.Mabert, "Evaluating Project Scheduling and Date Assignment Procedures : An Expertimental Analysis",Manag Sci.,1988 41. SAS(r) Proprietary Software Release 6.03 42. T.L.Pascoe, "An Experimental Comparison of Heuristics Methods for Allocating Resource"PH.D Thesis,Cambridge University Engineering Department,1965 43. A.B.Badiru, "A Project Scheduling Heuristic under Stochastic Time and Resource Constraints",Doctoral Dissertation,1984 44. E.A.Elsayed, "Algorithms for Project Scheduling with Resource Constraints",Int.J.Prod.Res.,1982 45. G.E.Whitehouse,J.R.Brown, "Genres : Extension of Brooks Algorithms for Project Scheduling with Resource constraints",Comput.Ind.Eng.,1979