

資料挖掘技術於個人化輔助教學系統的應用

林佑安、陳鴻文

E-mail: 9113795@mail.dyu.edu.tw

摘要

電腦輔助教學結合人工智慧、特殊的學習策略及學習模式，可以有效地幫助使用者學習，提昇學習效率；不幸的是，這些需要專家事先設定的學習策略及學習模式不一定能讓每一個使用者皆能享有良好的學習過程及學習成效。究其原因，即使是經由專家設計的教學過程，仍可能蘊函著學習迷失，或是題目難易度不適用於特定使用者因而造成沒有效率的學習路徑，以至於學習缺乏效率。本研究嘗試利用資料挖掘的技術及設計不同難易度的題庫來改善上述缺點。經由分析四百位國中學生使用特定電腦教學暨評量系統的學習歷程，可以找出原系統設計不良，教材不完整，容易形成學習迷失，和迫切需要輔助教材之處，可據以建議教學專家暨系統設計者進行改良。此外，亦可找出隱含的概念間關係，經與數學專家所設計的錯誤類型關係比對之後，可行性也獲得驗證。故電腦輔助教學系統可利用本研究成果，獲得實質的改進，因而提昇使用者的學習效能。

關鍵詞：電腦輔助教學，資料挖掘，區段分析，序列型樣，錯誤類型關係

目錄

第一章 緒論.....1	第一節 研究背景與動機.....1
.....1	第二節 研究目的.....2
.....3	第三節 研究範圍與限制.....3
.....4	第四節 研究流程.....3
.....4	第五節 論文架構.....3
第二章 文獻探討.....5	第一節 電腦輔助教學及評量系統.....5
.....5	第二節 丹柏斯特 雪佛理論.....7
.....8	第三節 分析待改良的輔助教學系統.....7
.....19	第四節 資料挖掘.....14
.....19	第五節 區段分析.....14
第三章 研究方法.....22	第一節 選定待改良之輔助教學系統.....22
.....22	第二節 分析系統的優缺點及改進方向.....23
.....28	第三節 學習歷程的蒐集分析.....28
.....40	第四節 錯誤類型關係的定義與應用.....36
.....40	第五章 結論.....54
.....46	第一節 實驗過程.....40
.....46	第二節 資料挖掘.....46
.....54	第三節 實驗成果分析.....50
.....54	第一節 序列型樣、錯誤類型的貢獻.....54
.....55	第二節 未來研究方向.....55
.....55	第三節 研究貢獻.....55
.....57	參考文獻.....57
.....61	附錄一 錯誤類型.....57
.....62	附錄二 每個概念節點的編號圖.....62
.....63	附錄三 重新命名的概念代號.....62
.....63	附錄四 數學專家建議的重要概念.....63
.....65	附錄五 部分簡化合併的結果.....63
.....66	附錄六 部份的候選鍵.....66
.....68	附錄七 候選的序列型樣表.....68
.....68	附錄八 系統模擬推導.....71

參考文獻

- 1.吳德仁(民89)，模糊理論與不確定推理在教學系統中之應用。大葉大學資訊管理學系碩士班碩士論文。
- 2.楊昇宏(民89)，挖掘瀏覽路徑型樣的研究。逢甲大學資訊工程學系碩士班碩士論文。
- 3.洪榮昭(民84)，電腦輔助教學之設計原理與應用，師大書苑有限公司，台北。
- 4.周倩，簡榮宏(民86)，網路評量系統之發展與研究，遠距教育，第四期，第12-15頁。
- 5.黃國禎，遠距學習環境中智慧型測驗及診斷系統之研製，6.孫天光(民87)，利用類神經網路於學習認知的迷失關聯，ICCAI'98，第105-110頁。
- 7.許慶昇(民87)，概念繼承關係在網路智慧型學習診斷系統之應用，ICCAI'98，第602-609頁。
- 8.張國恩(民87)，屬性化概念圖的模糊整合，ICCAI'98，第51-56頁。
- 9.龔充文(民87)，心智模式之力學概念診斷與輔助學習系統，ICCAI'98，第37-44頁。
- 10.孫鵬糾(民87)，網路個人化的學習遊戲模型，ICCAI'98
- 11.任俊舉(民87)，網路智慧型教學策略建構系統之研製，ICCAI'98
- 12.莊謙本(民87)，電子技術電腦化適性測驗之研究，ICCAI'98，第350-351頁。
- 13.杜淑芬(民87)，網路測驗及評估系統試題動態配置最佳化之研究，ICCAI'98，第337-343頁。
- 14.何榮桂(民87)，改良式之灰色預測電腦化適性測驗選題策略，ICCAI'98，第393-400頁。
- 15.陳俊男(民87)，運用案例式推理以結合適性教學與評量，ICCAI'98，第364-370頁。
- 16.孫天光(民87)，模糊理論應用於學習評量之研究，ICCAI'98，第358-363頁。
- 17.KAORU HIROTA, WITOLD PEDRYCZ, FUZZY COMPUTING FOR DATA MINING, PROCEEDINGS OF THE

IEEE, VOL. 87, NO. 9, SEPTEMBER 1999 18. MING-SYAN CHEN, JONG SOO PARK AND PHILIP S. YU, DATA MINING FOR PATH TRAVERSAL PATTERNS IN A WEB ENVIRONMENT, PROCEEDINGS OF THE 16TH ICDCS, 1996 IEEE 19. TAO GUAN, KAM-FAI WONG, KPS: A WEB INFORMATION MINING ALGORITHM, PUBLISHED BY ELSEVIER SCIENCE B.V. 1999 20. R. GROSSMAN, S. BAILEY, A. RAMU, B. MALHI, P. HALLSTROM, I. PULLEYN, XIAO QIN, THE MANAGEMENT AND MINING OF MULTIPLE PREDICTIVE MODELS USING THE PREDICTIVE MODELING MARKUP LANGUAGE, INFORMATION AND SOFTWARE TECHNOLOGY 41 (1999) 589-595 21. MIKE PERKOWITZ, OREN ETZIONI, TOWARDS ADAPTIVE WEB SITES: CONCEPTUAL FRAMEWORK AND CASE STUDY, COMPUTER NETWORKS 31 (1999) 1245-1258 22. ELLEN SPERTUS, PARA SITE: MINING STRUCTURAL INFORMATION ON THE WEB, COMPUTER NETWORKS AND ISDN SYSTEMS 29(1997) P.1205-1215 23. USAMA M. FAYYAD, MICROSOFT RESEARCH, DATA MINING AND KNOWLEDGE DISCOVERY: MAKING SENSE OUT OF DATA 24. MING-SYAN CHEN, JIAWEI HAN, AND PHILIP S. YU, IEEE, DATA MINING: AN OVERVIEW FROM A DATABASE PERSPECTIVE, PROCEEDINGS OF THE IEEE 25. IAN H. WITTEN AND EIBE FRANK, DATA MINING, MORGAN KAUFMANN PUBLISHERS, SAN FRANCISCO, 1999 26. ROB MATTISON, WEB WAREHOUSING AND KNOWLEDGE MANAGEMENT, MATTISON, ROB., 1999, PP.221-245 27. FRED R. MCFADDEN, JEFFREY A. HOFER, MARY B. PRESCOTT, MODERN DATABASE MANAGEMENT, FIFTH EDITION, USE: ADDISON-WESLEY, 1999. 28. J. ZAITZ, DATA MINING NEURAL CLUSTER, DM REVIEW 7, 1997. 29. SARABJOT S. ANAND, DAVID A. BELL, JOHN G. HUGHES, EDM: A GENERAL FRAMEWORK FOR DATA MINING BASED ON EVIDENCE THEORY, DATA & KNOWLEDGE ENGINEERING 18(1996) P.189-223. 30. BLOCH, I., (1996), SOME ASPECT OF DEMPSTER-SHAFER EVIDENCE THEORY FOR CLASSIFICATION OF MULTI-MODALITY MEDICAL IMAGES TAKING PARTIAL VOLUME EFFECT INTO ACCOUNT, PATTERN RECOGNIT. LETT, VOL. 17, NO. 8, PP. 905-916. 31. FRASSON, C. AND AIMEUR, A., (1998), DESIGN A MULTI-STRATEGIC INTELLIGENT TUTORING SYSTEM FOR TRAINING IN INDUSTRY, COMPUTER IN INDUSTRY VOL.37, PP. 153-167. 32. GEORGE, F. L. AND WILLIAM, A. S., (1997), ARTIFICIAL INTELLIGENCE, 3RD EDITION, ADDISON-WESLEY, CH7, PP 159-263. 33. TED, S., (1994), COACH: A TEACHING AGENT THAT LEARNS, COMMUNICATIONS OF THE ACM, VOL. 37, NO. 7, PP. 92-99. 34. SHAFER, G., (1976), A MATHEMATICAL THEORY OF EVIDENCE, PRINCETON UNIVERSITY PRESS, PRINCETON, NEW JERSEY. 35. WANG, H., (1997), LEARNOOP: AN ACTIVE AGENT-BASED EDUCATIONAL SYSTEM, EXPERT SYSTEMS WITH APPLICATION, VOL. 12, NO. 2, PP. 153-162. 36. WU, K. W. AND LEE, M. C., (1998), INTELLIGENT TUTORING SYSTEMS AS DESIGN, COMPUTERS IN HUMAN BEHAVIOR, VOL. 14, NO. 2, PP. 209-220. 37. JOSHUA POH-ONN FAN, TINA KWAI-LAN MAK AND LI-YEN SHUE, (1996), DEVELOPMENT OF A KNOWLEDGE BASED COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION SYSTEM, PROCEEDINGS 1996 INTERNATIONAL CONFERENCE SOFTWARE ENGINEERING: EDUCATION AND PRACTICE, DUNEDIN, NEW ZEALAND. 38. MICHAEL J. A. BERRY, GORDON S. LINOFF, DATA MINING TECHNIQUES: FOR MARKETING, SALES, AND CUSTOMER SUPPORT, JOHN WILEY & SONS, INC. 1997 39. ALEX BERSON, STEPHEN SMITH, KURT THEARLING, BUILDING DATA MINING APPLICATIONS FOR CRM, THE MCGRAW-HILL CO., INC. 2000