

以物件導向為基礎之試題產生機制

林育俊、張顧耀

E-mail: 9606966@mail.dyu.edu.tw

摘要

測驗可以用來評估「教」與「學」的成效，是教學活動中不可或缺的一部分；一個完整的題庫，不但能改進測驗的品質，也可節省編製測驗所需的時間。而利用電腦輔助來產生試題，雖然有助於題庫之建立，但在保持試題語意的合理性上，卻常常需要人為的介入。本論文以國小數學情境文字題為主要內容，利用物件導向中模擬真實世界的概念，建立了一種自動產生試題的機制。該機制使用句型樣版的觀念，建立並規範各種題型的內容。每一種題型經由隨機選取句型樣版中不同的主詞、動詞、受詞與數字等試題元素，加以組合而產生許多不同的試題。在上述的過程中，系統亦會考量試題元素彼此之間的合理性，使產生試題之語意能更為流暢，以減輕後續人力篩選的負擔。本論文所提出之自動試題產生機制，可以應用於實際的測驗與練習中，不但改善傳統人工出題所耗費過多人力和時間的問題，並可大幅減少人為的介入，增加公平性與公正性。

關鍵詞：自動試題產生、物件導向、國小數學測驗題、句型樣板

目錄

封面內頁 簽名頁.....	ii	授權書.....	iii	中文摘要.....	iv	英文摘要.....	v
誌謝.....	vi	目錄.....	vii	圖目錄.....	ix	表目錄.....	x
第一章 緒論.....	1	1.1 研究背景.....	1	1.2 研究動機.....	3	1.3 研究目的.....	3
1.4 論文架構.....	4	第二章 文獻探討.....	5	2.1 試題產生機制.....	5	2.2 國小數學教材分析 – 整數的數量關係.....	8
第三章 系統分析與設計.....	13	3.1 系統分析.....	13	3.2 系統設計.....	14	3.2.1 類別架構.....	15
3.2.2 動態流程.....	25	第四章 實作與結果.....	34	4.1 程式實作.....	34	4.2 實作結果.....	40
第五章 結論.....	43	5.1 結論.....	43	5.2 未來研究方向.....	44	參考文獻.....	46

參考文獻

- [1] 林璟豐 (2001)，(全球資訊網測驗題型之研究)，《國立臺灣師範大學工業科技教育研究所碩士論文，未出版，台北市》。
- [2] 陳英豪 (1982)，(測驗的編制與應用)，《台北:偉文出版社》。
- [3] Millman, J., & Arter, J. A. (1984). Issues in item banking. *Journal of Educational Measurement*, 21, 315-330.
- [4] Rudner, L. (1998). Item banking. *Practical Assessment Research & Evaluation*, 6(4), 1-7.
- [5] Hambleton R. K., & Swaminathan H. (1985). *Item response theory: Principle and application*. Massachusetts: Kluwer Academic Publishers.
- [6] Prosser, F. (1974). Item banking. In G. Lippey (Ed.), *Computer-assisted test construction* (pp. 29-66). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology.
- [7] Steven, V. (1991). Classroom concordancing: vocabulary materials derived from relevant authentic text. *English for Specific Purposes*, 10 (1), 35 – 46.
- [8] Johns, T. <http://web.bham.ac.uk/johnstf/timcall.htm> [9] P. Deane, K. Sheehan (2003), *Automatic item generation via frame semantics*, Education Testing Service: <http://www.ets.org/research/dload/ncme03-deane.pdf>.
- [10] 侯好青 (2001)。 (智慧型題庫模型建構之探討)。《商業教育學系研究所論文》，(彰化師範大學)。
- [11] 林世華、劉子鍵、梁仁楷 (1998)。 (認知設計系統的建構與試題輔助產生引擎的運作 – 以二度空間視覺化測驗為例)，《師大學報》，43(1)，17-31。
- [12] 徐永堅 (2004)。 (題型自動轉換系統之設計—基於QTI+XML)。《資訊管理學系研究所論文》，(靜宜大學)。
- [13] Fischer, G. H. (1973). The Linear logistic model as an instrument to educational research. *Acta Psychologica*, 37, 359-374 [14] Martin, B. & Mitrovic A. (2002). Automatic problem generation in constraint-based tutors. *Proceedings of the Conference on Intelligent Tutoring System*, 388 – 398.
- [15] 教育部學習類，國教專業社群網，教育資源 <http://teach.eje.edu.tw/> [16] 陳竹村 (2001)，(目標導向的發展式(GODS)數學課程及

整數分數教材分析研究)，台北市，五南圖書出版公司。

[17]教育部(2000)，(國民中小學九年一貫數學學習領域課程暫行綱要)，台北市:教育部。

[18]教育部(2003)，(國民中小學九年一貫數學學習領域課程綱要)。台北市:教育部。

[19]曹亮吉(台大數學系)，(問題是數學活動的泉源)，《科學月刊第十五卷第六期》。

[20] Fuson, K.C. (1992). Research on whole number addition and subtraction. In D.A. Grouws (1992). Handbook of research on mathematics teaching and learning (pp.243-275). Macmillan publishing company, New York.

[21]謝堅、蔣治邦、吳淑娟(2002)，(國小數學教材分析—整數的數量關係)，國立教育研究院籌備處。

[22]蔣治邦、陳竹村、謝堅、林淑君、陳俊瑜(2000)，(國小數學教材分析—整數的數概念與加減運算)，教育部台灣省國民學校教師研習會。

[23]蔣治邦、謝堅、陳竹村、吳淑娟、林昭珍(2000)，(國小數學教材分析—整數的乘除運算)，教育部台灣省國民學校教師研習會。

[24]陳柏熹(2006)，(國家考試電腦化測驗相關問題探討)，《國家菁英》，2(2)，125-138》。

[25]陳柏熹(2005)，(電腦化適性測驗的理論與應用)，《國家菁英》，1(1)，157-173》。

[26]I. Dennis, S. Handley, P. Bradon, J. Evans, S. Nestead, Approaches to modeling item generative tests, in:Item Generation for Test Development [2] 53 – 72, 2002, 53 – 72.

[27]Greeno, J.G. (1987). Instructional representations based on research about understanding. In A.H. Schoenfeld (Ed.), Cognitive Science and Mathematics Education. Hillsdale.

[28]何榮桂(1997)，(從「測驗電腦化與電腦化測驗」再看網路化測驗)，《測驗與輔導》，144，2972-2974》。

[29]周文正(1998, March)，(www上電腦輔助測驗系統之研製)，《論文發表於國立高雄師範大學舉辦之中華民國第七屆電腦輔助教學研討會，高雄市》。

[30]考試院(2003年9月3日)，(國家考試將規劃實施電腦化測驗。考試院新聞稿)，《2004年2月10日，取自http://w3.moex.gov.tw/examnews/exnews_2.asp?pgn=1》。

[31]何榮桂，陳麗如(1999)，(電腦化適性測驗題庫之品質管利策略)，《國家科學委員會研究會刊:人文及社會學》，9卷，4期，630-652》。

[32]Mark Nelson (1995) C++ Programmer's Guide to the Standard Template Library. IDG Books Worldwide, Inc. Foster City, CA, U.S.A.

ISBN:1-56884-314-3 [33]Harvey M. Deitel, Paul J. Deitel (2005) C++ How to Program(5th edition). Prentice Hall, ISBN-10: 0131857576.

ISBN-13: 978-0131857575