

應用 VB 2008 輔助統計教學軟體

¹ 蔡桂宏 ² 謝亞辰 ³ 林以修 ⁴ 林沿兆

¹Gwei-Hung Tsai ²Ya - Chen Hsieh ³Yi - Shiou Lin ⁴Yen - Chao Lin

¹²³⁴ 銘傳大學應用統計資訊學系

¹²³⁴ Department of Applied Statistics and Information Science,
Ming Chuan University

摘要

我們發現，學生在初學習程式設計軟體時，在學習上會遇到許多地困難，而寫程式對許多學生而言更是個挑戰，由於這個挑戰導致學生放棄學習的比例相當高，因此我們需要找些方法來幫助學生突破困境。本研究在探討 VB2008 程式設計軟體並以之分析，學習對於統計程式語言之語法、語意的概念和基本統計結構。我們利用模擬的方式設計了涵蓋不同程式設計概念的多項程式供學生操作，並藉由操作提供所需要的機率分配資訊，讓學生對各項程式的結構有所了解；VB 程式設計的教師應可針對本教學軟體之整理，於教學中特別加強講解，以提升學生之學習成效。

關鍵詞為：VB2008 程式設計、模擬、機率分配、教學軟體。

1. 前言

現實生活中，我們常用『假設』一詞來設想未來可能發生的問題；而統計學中的『模擬』正是個非常好的例子，許多的假設會利用模擬的方法來與實際的情況相互比較後，其結果可當作是預測未來的參考資料。

以擲硬幣出現正、反面的機率問題來說，我們透過實際操作來找出結果，擲一百次或者是一千次，甚至繼續實驗下去，會得到正、反面的機率是相同而且亦是獨立的，但是要實際的擲上一百次或一千次，這是一件既費時又費力的動作。所以此類事件的機率，可利用統計方法多次試驗而得到結果，再整理出來其結論，因此以『模擬』方法來執行，必定能節省許多的人力和時間。

統計學中有各式各樣的機率分配，可以概括分為兩種型式即是離散型與連續型，不同的問題及事件即運用不同的形式。常用的離散型的機率分配包括：離散型均勻分配、白努利分配、二

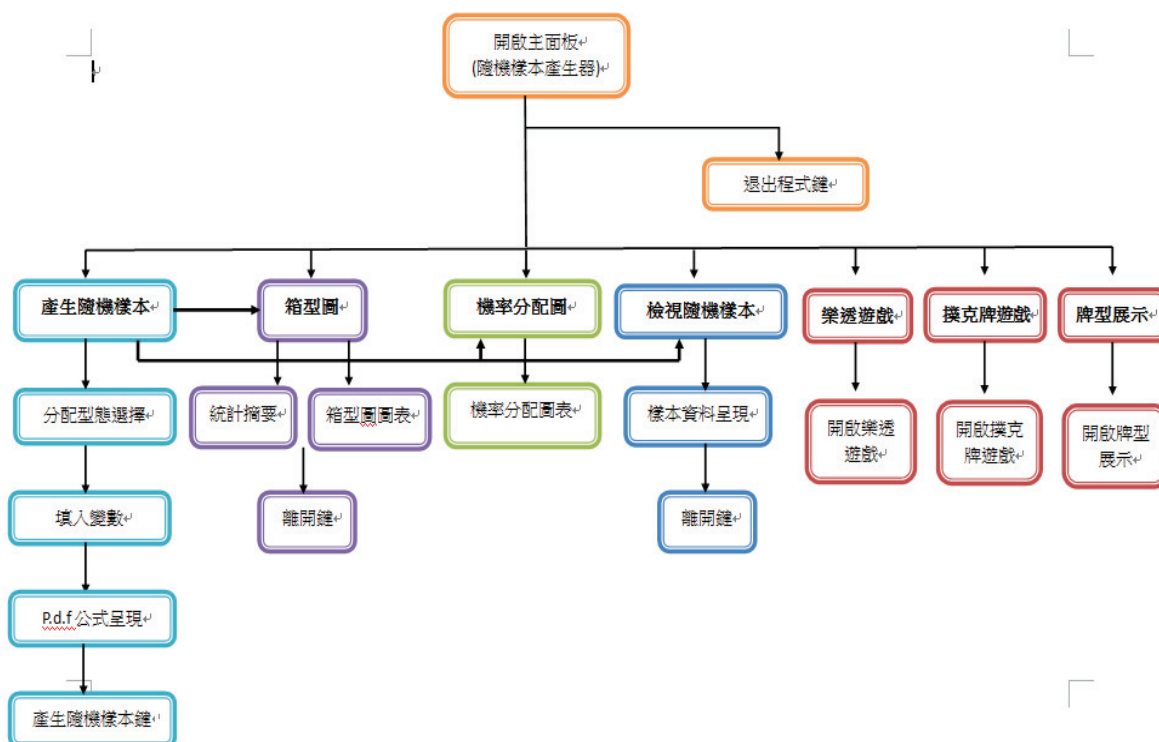
項分配、幾何分配、超幾何分配、負二項分配、卜瓦松分配。連續型的機率分配包括：均勻分配、常態分配、指數分配、伽瑪分配、卡方分配、貝他分配、韋伯分配、指數常態分配。

在教學及課程設計上，也特別重視電腦套裝軟體與統計分析方法結合的應用，可使理論與實務操作能緊密地結合，達到“學以致用”的效果，並訓練出具處理資料、解決問題能力之統計專業人才，由於現在電腦科技發達，我們擁有了更多資訊與工具，如何利用這些資訊與工具來達成須要的研究，是近代社會的一大趨勢，也是促使我們做出研究的推力。

我們在統計模式方面參考了王鼎(民國 91 年)、黃文隆(民國 88 年)、Hogg And Tanis(2008)，且參考了余康豪、徐培豪、廖炯翔、李菁元、余諺奎(民國 96 年)專題研究「各種隨機變數之產生及應用-使用 Visual Basic 6.0 軟體」中的程式及參考吳明哲、何嘉益、張志成、周家旬(民國 97 年)、康廷數位(民國 98 年)、陳惟彬(民國 97 年)、廖信彥譯(民國 97 年)作者等所寫之 VB2008 相關書籍，並以 Visual Basic 2008 的版本來撰寫程式並加以改進，讓程式可以更趨近完善。

2. 研究方法與流程圖：

以下為程式流程圖：



由於程式上的撰寫應用了許多的模組、陣列等等複雜之程式碼，因此我們只選其中一個常態分配來加以解說，我們在隨機數的產生、模組的撰寫，我們參考了余康豪等(民國 96 年)、陳峰彪(民國 95 年)、廖家賢(民國 96 年)、Averill M. Law W. David Kelton(2000)、Byron J.T Morgan(1984)、Lehmer, D. H. (1951)、Reuven Y. Rubinstein & Benjamin Melamed(1998)作者等所

寫之相關書籍。

首先，開啟主面板後，右方可先選擇"連續型分配"或是"離散型分配"，在此我們先選擇連續型分配，選定後即可在右邊以下拉式方法選擇要產生的分配，在此我們選擇連續型分配的常態分配，將上述步驟完成即可呼叫方程式圖片，以便使用者了解及其平均數、變異數及樣本數，方框內的數值可依照所訂參數規則隨意更改；接下來需產生隨機樣本，按下主面板的"產生隨機樣本"按鈕後會跳出產生完畢視窗，按下確定即可。隨機樣本產生完畢之後，主面板左方有六個按鈕，即"箱型圖"、"機率分配圖"、"檢視樣本"、"退出程式"、"樂透遊戲"、"撲克牌遊戲"。當我們按下"箱型圖"按鈕後，會跳出箱型圖與統計摘要視窗以一覽平均數、變異數、最大值、最小值、第一四分位數、第二四分位數、第三四分位數，右邊還可觀察到隨機樣本產生的箱型圖，若要離開視窗按下"離開"按鈕即可。若想檢視機率分配圖，按下主面板的"機率分配圖"按鈕，會跳出機率分配圖視窗，讓使用者瀏覽剛剛產生機率分配圖。若想檢視隨機樣本，按下主面板的"檢視樣本"按鈕，會跳出檢視樣本視窗，以便於使用者一覽剛剛產生並依照數值大小排序後的隨機樣本值，若要離開視窗按下"離開"按鈕即可；而在離散分配的操作上是大致相同的，可以以上述步驟操作之。在此我們也附上了三種有關隨機數產生的小遊戲，若按下"樂透遊戲"即跳出樂透執行程式，若按下"撲克牌遊戲"會跳出撲克牌執行程式，若按下"牌型展示"則跳出撲克牌梭哈各種牌型的展示程式，我們可藉由玩樂之餘，更加了解隨機數產生的原理及應用。

以下呈現各種主要程式運作圖示如下面四圖：

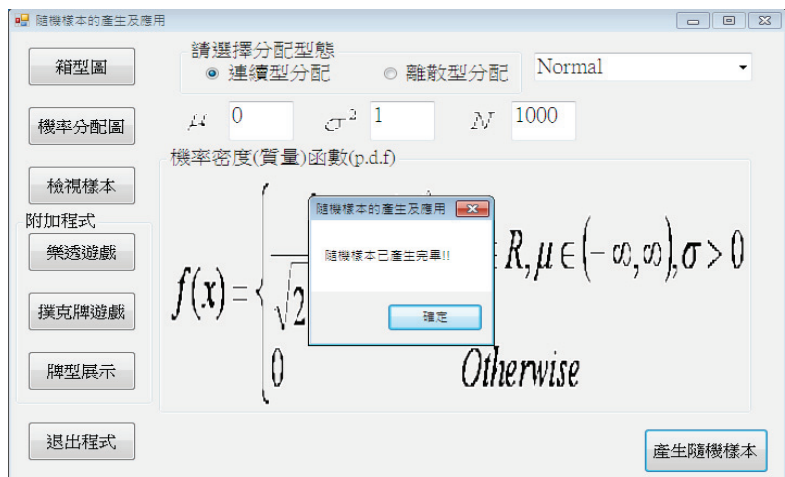


圖 1 主表單

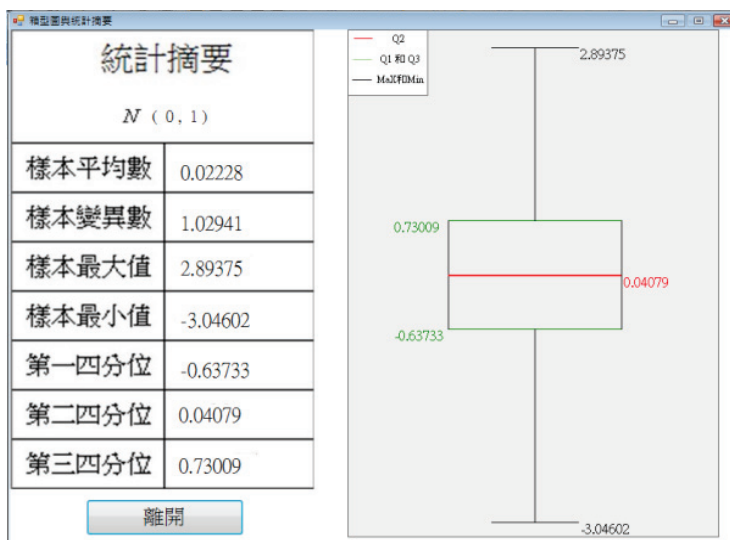


圖 2 箱型圖及統計摘要

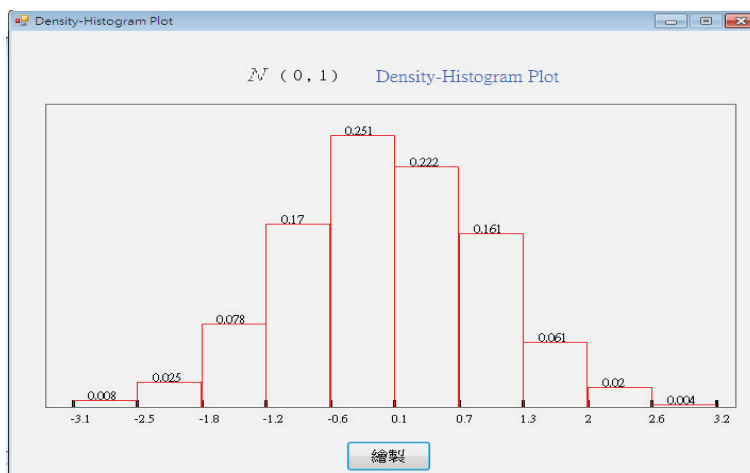


圖 3 檢視樣本圖



圖 4 檢視樣本圖

另外，在模組部分，我們在此次研究中使用了許多，舉例說明，我們在 SummaryMod 模組裡面，用來計算隨機樣本的平均數、變異數、四分位數；ParameterMod 模組裡面，儲存了每種分配所需要的變數的預設值；RvGenerateMod 模組裡面，每種分配產生隨機樣本的公式；mdlPdf 模組裡面，儲存了每種分配的 PDF；DataProceduresMod 模組裡面，有排序隨機變數的程式、計算 Gamma Function、計算階層數、計算組合數和計算 Beta Function；HistogramMod 模組裡面，用來計算連續型和離散型分配的分組。

3. 結論

本研究目的有兩個，其中之一，大部分的學生往往只有在課堂上聽老師講解過離散型分配和連續型分配，但是卻沒有辦法深入的去了解，所以我們期許本研究結果可以讓學生在課餘的時間自學性的去了解所有的分配。而另外一個目的是期許本研究可以對老師在教學的時候有所幫助，可以把本程式當作是輔助教材來做使用，可以藉由本研究讓學生產生更多的興趣。本研究希望所得之成果對後續的研究以及數學、程式設計以及統計學者們的教學或者學生自學等均有參考的價值與幫助。

4. 參考文獻：

- [1.] 王鼎，機率論，發行所 鼎茂圖書出版有限公司，民國 91 年。
- [2.] 余康豪、徐培豪、廖炯翔、李菁元、余諺奎專題研究，各種隨機變數之產生及應用-使用 Visual Basic 6.0 軟體，民國 96 年。
- [3.] 吳明哲、何嘉益、張志成、周家旬，VISUAL BASIC 2008 學習範本，出版 文魁資訊股份有限公司，民國 97 年。
- [4.] 康廷數位，Visual Basic 2008 程式設計學習教本，出版者藍海文化事業股份有限公司，民國 98 年。
- [5.] 陳峰彪，LCG 係數的選擇與多重比較，銘傳大學應用統計資訊研究所碩士論文，民國 95 年。
- [6.] 陳惟彬，Visual Basic 2008 網路程式設計，發行所 文魁資訊股份有限公司，民國 97 年。
- [7.] 黃文隆，抽樣方法，出版者 滄海書局，民國 88 年。
- [8.] 廖信彥譯，Microsoft 循序漸進學 Visual Basic 2008 官方版教材，出版，博碩文化股份有限公司，民國 97 年。
- [9.] 廖家賢，全項係數多項遞迴產生器，銘傳大學應用統計資訊研究所碩士論文，民國 96 年。
- [10.] Averill M. Law W. David Kelton, Simulation Modeling and Analysis, McGraw-Hill,(2000).
- [11.] Byron J.T Morgan, Elements of Simulation, chapman & hall, (1984).
- [12.] Hogg And Tanis, Probability And Statistical Inference, Prentice Hall , (2008).

- [13.] Lehmer, D. H., On large-scale digital calculating machinery, (Proc. 2nd symp.) , Cambridge: :
Harvard University Press, (1951).
- [14.] Reuven Y. Rubinstein & Benjamin Melamed, Modern Simulation and Modeling , Wiley
Inter-science, (1998).