

電子遊戲機率控制之研究與設計=research and design for the probability control of electronic arcade machines

周寶華、胡永柵

E-mail: 9019855@mail.dyu.edu.tw

摘要

中文摘要 本研究之主要目的，在將電子遊戲機核心「機率控制」技術，做有系統的整理分析，並創新設計一套以模糊理論為基礎的「Fuzzy機率控制卡」，使它公平合理且適用於所有給獎式電子遊戲機的機率控制，以提高電子遊戲機可靠度、縮短研發時間。電子遊戲機業是個機電與資訊科技整合的新興產業，二十一世紀，台灣的電子遊戲機，將會成為繼電腦之後，另一個重要的出口產業，它是一個可以提供數百萬人口就業發展的產業，政府官員與學術界都應該及早深入研究。本論文從電子、電機專業人員的角度，針對電子遊戲機的機率控制技術進行研究，希望藉由這項研究，提供電子遊戲機產業的學理依據、激發相關技術的提升；並配以分析論述，提供政府行政部門做為制訂法令的參考，期望在產、官、學、研各界通力合作下，使電子遊戲機業成為新世紀的主流科技產業。關鍵字：電子遊戲機、機率控制

關鍵詞：電子遊戲機；機率控制

目錄

目錄封面內頁 簽名頁 授權書.....	iii	中文摘要.....	iv	英文摘要.....	v
誌謝.....	vi	目錄.....	vii	圖目錄.....	xi
表目錄.....	xiii	第一章 緒論.....	1	1.1 研究的動機.....	1
1.2 研究的範圍與對象.....	1	1.3 研究的背景.....	2	1.3.1 電子遊戲機產業大事記錄.....	2
1.3.2 電子遊戲機與電玩事業的定義.....	5	1.3.3 電子遊戲機的種類及分類.....	5	1.3.4 電子遊戲機的組成.....	6
1.3.5 電子遊戲機的現況.....	6	1.3.6 電子遊戲機的過去.....	10	1.3.7 電子遊戲機的未來.....	11
1.4 研究的目的與研究方法.....	12	第二章 典型的電子遊戲機機率控制.....	14	2.1 典型的電子遊戲機機率控制.....	14
2.2 電子遊戲機的亂數.....	16	2.2.1 亂數的概念.....	16	2.2.2 電子遊戲機的亂數.....	16
2.2.3 亂數的產生方式.....	17	2.3 典型的電子遊戲機機率.....	21	2.3.1 典型的電子遊戲機機率定義.....	21
2.3.2 典型電子遊戲機的統計與分配.....	22	2.3.3 典型電子遊戲機的亂數理論.....	23	2.3.4 機率與電子遊戲機.....	23
2.4 人工智慧與Fuzzy 在電子遊戲機的應用.....	24	2.4.1 人工智慧可以讓電子遊戲機完美演出.....	24	2.4.2 Fuzzy 控制在電子遊戲機的應用.....	25
2.5 典型的電子遊戲機機率控制實例.....	26	2.5.1 小瑪琍電子遊戲機的機率控制.....	27	2.5.2 7PK 電子遊戲機的機率控制.....	34
2.5.3 3PK 電子遊戲機的機率控制.....	38	2.5.4 典型的電子遊戲機亂數分布實驗.....	43	2.6.1 小瑪琍電子遊戲機的亂數分布.....	43
2.6.2 7PK 電子遊戲機的亂數分布.....	44	2.6.3 3PK 電子遊戲機的亂數分布.....	44	2.7 典型的電子遊戲機機率控制原理.....	45
2.7.1 典型電子遊戲機機率控制的方式.....	45	2.7.2 典型電子遊戲機機率控制的特性.....	49	2.7.3 典型電子遊戲機機率控制的改善.....	51
第三章 新型多功能電子遊戲機機率控制器.....	54	3.1 新型多功能機率控制器研製的動機.....	54	3.1.1 新型多功能機率控制器研製的目的.....	54
3.1.2 新型多功能機率控制器的設計重點.....	54	3.1.3 新型多功能機率控制器希望達成的目標.....	55	3.2 新型多功能機率控制器研製的過程.....	56
3.2.1 新型多功能機率控制器的方塊圖.....	57	3.2.2 新型多功能機率控制器的選項.....	57	3.2.3 新型多功能機率控制器的分配函數.....	59
3.2.4 新型多功能機率控制器的機率控制方式.....	61	3.2.5 新型多功能機率控制器的應用例.....	64	3.3 新型多功能機率控制器的測試.....	65
3.3.1 做為亂數產生器時的亂數分布實驗.....	65	3.3.2 做為機率控制器時的機率分配實驗.....	67	3.4 實驗後的發現與效果分析.....	69
3.5 新型多功能機率控制卡所提供的使用者選項.....	70	第四章 電子遊戲機機率的模糊控制.....	74	4.1 Fuzzy 理論的誕生及基本架構.....	74
4.2 Fuzzy 的應用領域.....	75	4.3 Fuzzy 在電子遊戲機機率控制上的應用.....	75	4.3.1 在電子遊戲機的機率判別模糊度.....	75
4.3.2 Fuzzy 控制中常用的模糊度運算種類.....	76	4.3.3 兩種電子遊戲機比較型句詞變數.....	80	4.3.4 給獎出牌使用Fuzzy 控制規則庫.....	81
4.3.5 給獎出牌使用Fuzzy 控制推論工場.....	83	4.3.6 個別推論工場的建立步驟.....	86	4.4 給獎機率使用Fuzzy 控制的實例探討.....	86
4.4.1 電子遊戲機出牌率控制器.....	86	4.4.2 模糊控制出牌率的步驟.....	87	4.5 Fuzzy 機率控制卡設計.....	92
4.5.1 Fuzzy 機率控制卡架構.....	92	4.5.2 Fuzzy 機率控制卡與主系統之連			

接.....	93	4.5.3Fuzzy 機率控制卡之參數設定.....	93	4.5.4Fuzzy 機率控制卡之應用.....	94	第五章
結論.....	95	參考文獻.....	96	圖目錄	圖1.1電子遊戲機的架	
構.....	6	圖2.1典型的電子遊戲機機率控制示意圖.....	14	圖2.2典型的電子遊戲機機率控制流程		
圖.....	15	圖2.3線性移位暫存器.....	20	圖2.47 bits 亂數產生器.....	20	圖2.58 bits 亂數產
生器.....	21	圖2.616 bits 亂數產生器.....	21	圖2.7小瑪琍的面板與獎項排列示意圖.....	27	
圖2.8小瑪琍的押注鍵盤排列示意圖.....	27	圖2.9小瑪琍電子遊戲機亂數產生器的亂數分布圖.....	43	圖2.107PK		
電子遊戲機亂數產生器的亂數分布圖.....	44	圖2.113PK 電子遊戲機亂數產生器的亂數分布圖.....	44	圖3.1新型多功能		
機率控制器方塊圖.....	57	圖3.2振幅18%的弦波函數機率控制圖形.....	60	圖3.3二合一控制器操作示意		
圖.....	61	圖3.4疊在機率權值上的函數波形.....	63	圖3.5瑪琍系列機種新型與典型的亂數分布比較		
圖.....	66	圖3.6撲克牌系列機種新型與典型的亂數分布比較圖.....	66	圖3.7新型多功能機率控制器的直方統計		
圖.....	67	圖3.8新型多功能機率控制器的弦波分配實驗圖.....	67	圖3.9新型多功能機率控制器的階梯波分配實驗		
圖.....	68	圖3.10新型多功能機率控制器的常態分配實驗圖.....	68	圖4.1模糊控制器的基本架構.....	74	圖4.2
出牌率和歸屬函數的關係.....	75	圖4.3出牌率期望值之模糊集合.....	80	圖4.4以Fuzzy 控制出牌的方塊		
圖.....	82	圖4.5電子遊戲出牌控制器示意圖.....	87	圖4.6語句變數歸屬函數形狀.....	88	圖4.7
由模糊推論工場運算求得模糊集合.....	90	圖4.8由模糊集合聯集求得另一模糊集合.....	90	圖4.9Fuzzy 機率控制		
卡架構及方塊圖.....	92	圖4.10Fuzzy 機率控制卡與主系統之連接方塊圖.....	93	表目錄	表1.1電子遊戲機產業大	
大事表.....	6	表1.2電子遊戲機之主管機關及其權責表.....	8	表3.1新型多功能機率控制器的DIP SWITCH		
的定義表.....	58	表3.2新型多功能機率控制器的分配函數表.....	62	表3.3新型機率控制器選項表DIP SW		
1.....	70	表3.4新型機率控制器選項表DIP SW 2.....	72	表3.5新型機率控制器選項表DIP SW 3.....	73	
表4.149 組Rj 規則表.....	89					

參考文獻

- 參考文獻 [1]王進德、蕭大全(民83)，類神經網路與模糊控制理論入門，頁135-212，全華科技圖書有限公司，台北。
- [2]王文俊(民86)，認識Fuzzy，頁1.1-14.19，全華科技圖書有限公司，台北。
- [3]台灣經濟研究院(民88)，桃園縣及工商綜合區開放益智性電玩之可行性評估，座談會簡報資料，頁2.5，桃園。
- [4]吳偉榮(民88)，綜合虛擬亂數產生器，頁4.10，<http://www.cs.nchu.edu.tw>。
- [5]吳堅本(民83)，模糊理論應用於機械手臂適應性控制之研究，頁1-4，碩士論文，彰化。
- [6]林達德(民88)，隨機理論與隨機系統之建立(一)，頁3.16，<http://www.ame.ntu.edu.tw>。
- [7]張兆旭(民83)，SIMULATION淺談，頁3.9-3.38，松岡電腦資料股份有限公司，台北。
- [8]陳耀茂(民89)，機率過程導論，頁11-45，五南圖書出版社，台中。
- [9]Discrete Random Structures, <http://www.math.mtu.edu/~anaut/reu/pp2~15>, 1996.
- [10]Gauss Enterprise, Arcade Game Interface Card for PC, <http://www.gauss.com.tw/cafe>, 2000.
- [11]Gauss Enterprise, Virtual Amusement Game Center, <http://www.gamenet.com.tw/>, 2001.
- [12]Probability Abstract Severice, <http://www.math.pku.edu.cn/prob>, <http://www.math.washington.edu/~prob>, pp2.5, 2001.
- [13]Probability Theory, <http://link.springer.de/link/service/journals/0404>, pp1-20, 2000.
- [14]Walpole Mayer, Probability and Statistics for Engineers and Scientists, pp43.249, 1987.