

An Embedded Radial Basis Network Structure Application onto Light Source Conjunction System

江文彬、胡永楠

E-mail: 9314891@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

ABSTRACT In nature there are many insects with positive photo taxis, i.e., they tend to seek the point light source. The process of their response to the external world is something like this: detect the variation in light intensity -- learn how to control from past experience — establish response pattern. In our study we borrowed this model and propose an embedded radial basis network structure that simulates the positive photo taxis of insects to design for a light source conjunction with an embedded system using a single chip microprocessor. Our design will light source. Perform control functions within the system to correct errors and learn to make the appropriate response. Our design will then generate response in the shortest possible time and consequently make the most efficient control. The content of this paper are organized into three parts: (1) Use the theory of artificial neural radial basis network structure to design an embedded system based on a single chip microprocessor. This light source tracking system has memories and the ability to learn. (2) Use light-sensitive resistors to detect the intensity of light. We use the photosensitive control chip in the system is the ATEPGA 8L. It performs control functions and sends out the response signal after making appropriate judgment based on past experiences. (3) We will use the C language conforming to the ANSI standard to write ICCAVR software. This software is compatible with the AVR single chip microprocessor, so it is an ideal driver for the microprocessor that automatically tracks the light source. The design outlined in this research paper combines theory and our experience in practical design. We are confident it can contribute to the applications in the field of automatic control. Particularly, we hope it will be used in the robotic design. Key Words: artificial neural radial basis network structure, positive photo taxis, AVR single chip microprocessor

Keywords : artificial neural radial basis network structure ; positive photo taxis ; AVR single chip microprocessor

Table of Contents

目錄 封面內頁 簽名頁 授權書	iii	中文摘要	
.	iv	英文摘要	v
.	vi	目錄	vii
.	ix	表目錄	
.	xi	第一章 緒論	
.	1	1.1 文獻探討	
.	1	1.2 研究動機與目的	3
.	3	1.3 研究步驟	3
.	3	1.4 內容大綱	6
.	8	第二章 光感測器-光敏電阻之特性與架構	6
.	8	2.1 光感測器介紹	10
.	11	2.2 光敏電阻(cds)	10
.	11	2.2.1 光敏電阻介紹	14
.	17	2.2.2 光敏電阻特性說明	14
.	17	2.2.3 光敏電阻的分類	
.	19	第三章 類神經網路理論與架構	19
.	19	3.1 類神經網路簡介	
.	19	3.1.1 類神經網路理論	20
.	24	3.1.2 類神經網路之分類	
.	24	3.1.3 類神經網路的運作原理	26
.	26	3.1.4 類神經網路的優點	27
.	28	3.2 徑向基網路架構	28
.	30	3.2.1 網路架構	28
.	30	3.2.2 徑向基函數	
.	32	3.2.3 學習過程	32
.	32	3.2.4 徑向基網路特性	
.	36	第四章 嵌入式系統理論與架構	37
.	37	4.1 嵌入式系統之理論	
.	37	4.2 嵌入式系統之架構	38
.	38	4.3 嵌入式系統之特性	
.	43	第五章 實例驗證	45
.	45	5.1 實驗步驟	
.	45	5.2 實驗結果	46
.	46	5.3 實例討論	
.	58	第六章 結論與未來展望	60
.	60	6.1 結論	
.	60	6.2 未來展望	60
.	60	附錄A	
.	62	附錄B	63
.	63	參考文獻	
.	64		

REFERENCES

參考文獻 [1] Minsky, M. L., and Papert, S. S. Perceptrons : Expanded Edition. MIT Press, Cambridge, MA. 1988 [2] Amari, S. “ Mathematical foundation of neurocomputing, “ Proc. IEEE, 1990 [3] Howard, R. E., Jackel, L. D. and Graf, H. P. “ Electronic neural networks, “ AT&T Tech. J., 1988 [4] Jorgensen, C. and Matheus, C. “ Catching knowledge in neural nets, “ AIEPERT, 1986 [5] Kohonen, T. ” An introduction to neural computing, “ Neural Networks, 1988 [6] Hecht-Nielsen, R. “ Theory of Backpropagation neural networks, “ IJCNN-89, 1989 [7] Wasserman, P. D. Neural Computing : Theory and Practice, Van Nostrand Reinhold. 1989 [8] 盧明智, 盧鵬任, “ 感測器應用與線路分析 ”, 全華圖書股份有限公司, 2000年 [9] 鄭振東, “ 感測器電路設計手冊 ”, 全華圖書股份有限公司, 1989年 [10] 徐照敷編譯, “ 光感測器及其使用法 ”, 全華科技圖書股份有限公司, 1993年 [11] 葉怡成, “ 類神經網路模式應用與實作 ”, 儒林圖書股份有限公司, 1994年 [12] 蘇木春, 張孝德, “ 機器學習:類神經網路、模糊系統以及基因演算法則 ” 全華科技圖書股份有限公司, 2001年 [13] 周鵬程, “ 類神經網路入門 ”, 全華科技圖書股份有限公司, 2002年 [14] 葉怡成, “ 應用類神經網路 ”, 儒林圖書有限公司, 2001年 [15] 盧炳勳, 曹登發, “ 類神經網路理論與應用 ”, 全華科技圖書股份有限公司, 1992年 [16] 江俊彥, 林長毅, “ 嵌入式系統-使用C/C++ ”, 美商歐來禮股份有限公司台灣分公司, 1999年 [17] 曾曉勤, “ 嵌入式系統發展趨勢分析 ”, 財團法人資訊工業策進會, 2000年 [18] 王煌城編譯, “ 嵌入式系統設計 ”, 全華科技圖書股份有限公司 2003年 [19] 羅華強, “ 類神經網路 MATLAB 的應用 ”, 清蔚科技股份有限公司, 2001年 [20] 吳文立, 李亮生, “ Visual Basic 實例教材 ”, 旗立資訊股份有限公司, 1999年 [21] 黃信富, “ 類神經網路應用於訊號源辨識之研究 ”, 私立大葉大學碩士論文, 1997