

# Application of the Adaptive Neuron-Fuzzy Inference System to Stock Price Predictions

錢遠廷、李俊德

E-mail: 9707363@mail.dyu.edu.tw

## ABSTRACT

The stock market predicts it is a quite hard work, especially be affected by international business, strategies of government, the public ... et al. An economic theory has hypothesis of a result market (Efficient Market Hypothesis), which think the information as existing like strolling of the stock market at random has already been totally reflected by market, so the market trend unable to predict future with the past information, but this hypothesis is not totally received the common understanding. This research uses ANFIS to predict stock market price base on past data, aims at the turning points and trends and compares each experimentation, then quantifies experimental data to treat accuracy and working of this research. When the ANFIS trains data, the curve fitting is excellent. But it is easy to observe incorrectly because of the delicacy of ANFIS. In "One day interval" experimental condition of TAIEX experimental market, it is the best experimental condition that its training error is least, hit rate of turning points is about 23%, trends accords with the real trends. This predicting system applies to NASDAQ and electronic-stocks in Taiwan. The experimental results show that hit rate of turning points is 44% to 33%, trends also accords with the real trends. In consequence, this research conceives ANFIS has feasible capacity in different stock markets.

Keywords : ANFIS ; membership function ; stock market ; turning points ; trends

## Table of Contents

中文摘要	iii	英文摘要	iii
iv 誌謝辭		v 內容目錄	
vi 表目錄		viii 圖目錄	
ix 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	第二節 研究流程	2
3 第三節 論文架構	3	第三章 文獻探討	4
6 第四節 類神經網路與相關應用文獻	6	第一節 模糊推論系統	6
10 第五節 調適性網路模糊推論系統	13	第二節 調適性網路模糊推論系統與相關文獻	17
17 第六節 效率市場假說	21	第三章 研究方法	22
22 第七節 研究範圍	22	第一節 系統架構	22
22 第八節 訓練模式	24	第二節 實驗條件	28
28 第四章 實驗結果	30	第一節 實驗設計	30
30 第五節 隸屬函數	34	第二節 實驗結果	35
35 第六節 結果分析	48	第五章 結論	51
48 第七節 研究結論	51	第一節 研究結論	51
51 第八節 研究貢獻	52	第二節 研究限制	54
52 第九節 未來方向	54	第三節 參考文獻	56
54 附錄A Matlab內建其他隸屬函數	61	附錄B 資料參數比計算方式	66

## REFERENCES

- 一、中文部份: 尤明偉(2001), 應用類神經網路於股票技術指標聚類與預測分析之研究, 義守大學工業管理學系未出版之碩士論文。台灣證券交易所(2007), 股市加權指數[線上資料], 來源: <http://www.tse.com.tw> [2007, June 8]。林曉雯(1997), 類神經網路在台灣股市投資之應用 - 指標選取與回饋式網路架構之建立, 國立台灣大學資訊管理學系未出版之碩士論文。海洋大學-智慧型控制實驗室(2008), 關於類神經網路[線上資料], 來源: <http://www.gct.ntou.edu.tw/Lab/aiwww/neural.html> [2008, May 15]。張斐章, 張麗秋(2005), 類神經網路, 台北:東華書局, 11-12。莊文慶(2001), 總體經濟因素與股價關聯性之行為分析--類神經網路模型之應用, 國立交通大學資訊管理學程碩士班未出版之碩士論文。陳正斌(2004), 應用模糊理論於颱風降雨量之推估, 國立成功大學水利及海洋工程研究所未出版之碩士論文。陳鴻崑(2000), 動量週期與成交量之研究, 淡江大學務金融學系未出版之碩士論文。陳鏡元(2006), 台股指數價量關係之研究 - 以滬

嘴法則為探討，國立台北大學合作經濟學系未出版之碩士論文。游建欣(2006)，運用適應性網路模糊推論系統於台灣股票加權指數預測之研究，東吳大學經濟學系未出版之碩士論文。楊孟龍(2000)，類神經網路於股價波段預測及選股之應用，國立中央大學資訊管理研究所未出版之碩士論文。劉映興(1995)，台灣股票市場符合隨機漫步假說？以多重技術分析及統計檢定驗證，大葉大學事業經營研究所未出版之碩士論文。蔡正修(2006)，台灣上市電子類股指數走勢預測之研究，國立成功大學統計學系碩博士班未出版之碩士論文。蔡獲光(2006)，應用ANFIS模式於台灣東部海域之季節風波浪推算，國立交通大學土木工程研究所未出版之碩士論文。鄭志偉(1996)，運用類神經網路於臺灣股市個股及指數之預測分析，淡江大學資訊管理學系未出版之碩士論文。薛宇圻(2007)，探討類神經網路及Hurst市場循環理論應用於股市預測之能力，大葉大學資訊管理學系碩士班未出版之碩士論文。

二、英文部分: Armano, G., Murru, A., & Roli, F. (2002). Stock market prediction by a mixture of genetic-neural experts. *International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence*, 16, 501-526. Baba, N., & Kozaki, M. (1992). An intelligent forecasting system of stock price using neural networks. *IEEE International Joint Conference on Neural Networks*, 1, 71-377. Bergerson, K., & Wunsch, D. C. (1991). A commodity trading model based on a neural network-expert system hybrid. *IEEE International Joint Conference on Neural Networks*, 1, 289-293. Cheh, J., Weinberg, R. Y., & Ken, C. (1999). An application of artificial neural network investment system to predict takeover targets. *Feature article Journal of Applied Business Research*, 15, 33-45. Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets. A review of theory and empirical work. *Journal of Finance*, 25(2), 383-417. Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets II. *Journal of Finance*, 46(5), 1575-1617. Grudnitski, G., & Osburn, L. (1993). Forecasting S&P and gold futures prices: An application of neural networks. *The Journal of Finance*, 5, 1155-1176. Jang, J. S. R. (1993). ANFIS: Adaptive network-based fuzzy inference systems. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, 23(3), 665-685. Kamijo, K., & Tanigawa, T. (1990). Stock price pattern recognition: A recurrent neural network approach. *IEEE International Joint Conference on Neural Networks*, 1, 215-221. Kryzanowski, L., Galler, M., & Wright, D. W. (1993). Using artificial neural networks to pick stocks. *Financial Analysts Journal*, 49(4), 21-27. Lapends, A., & Farber, R. (1987). Nonlinear signal processing using neural networks: Prediction and system modeling. Technical Report, Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, New Mexico. Mackey, M. C., & Glass, L. (1977). Oscillation and Chaos in physiological control systems. *Science*, 197, 287-289. Paul, K. H. (2001). Neural network with genetically evolved algorithms for stocks prediction. *Asia-Pacific Journal of Operational Research*, Singapore, 18(1), 103. Robert, R. (2002). Application of multiple artificial intelligence techniques for an aircraft carrier landing decision support tool. *IEEE International Conference*, 1, 7 – 11