

代理人技術於企業知識探勘之研究

吳毅尊、楊豐兆

E-mail: 9422445@mail.dyu.edu.tw

摘要

企業運用資料探勘技術，將未開發資料轉換為有價值的知識，然而管理者和使用者卻無法有效率而且容易操作，順利挖掘企業有價值的知識。本研究目的是設計與實作以代理人為基礎的資料探勘系統，結合代理人技術與資料探勘的應用，設計一個適合企業資料探勘環境。本研究規劃設計代理人社群是由六個代理人所組成的，使用者透過權限代理人進行身份驗證，向使用者介面代理人提出探勘任務請求，啟始整個資料探勘工作，經協調代理人的任務協調和工作指派，加上學習代理人的提供偏好與案例資料輔助，資料探勘代理人透過資料收集代理人自資料庫擷取符合需求的資料集完成探勘任務，並且將探勘結果以視覺化方式呈現給使用者。透過代理人之間協同合作的機制，讓企業員工能提高工作績效，以達成系統預期目標。本研究遵循PASSI 方法論建置以代理人為基礎的資料探勘系統，具體貢獻如下：(1)提出以代理人社群為基礎的資料探勘系統架構與功能；(2)透過系統實作驗證代理人技術，確實可以有效的運用在資料探勘環境；(3)提供使用者容易使用並且能無障礙執行複雜資料分析的資料探勘系統；(4)結合具跨平臺能力的機器學習軟體Weka，實作資料探勘環境。所以本研究規劃與設計的資料探勘系統，確實可以有效降低使用複雜性與提高資訊正確性，降低使用者專業知識的需求，讓使用者可以很容易完成企業知識獲取活動。

關鍵詞：資料探勘；代理人；PASSI；WEKA

目錄

目錄封面內頁 簽名頁 授權書	iii 中文摘要
v 英文摘要	vii 誌謝
x 圖目錄	ix 目錄
xvii 第一章 緒論	xiv 表目錄
1 1.1 研究背景	1 1.2 研究動機
1 1.3 研究目的	2 1.4 研究流程
3 1.5 研究限制	5 第二章
6 2.1 資料探勘	6 2.1.1 資料探勘定義
6 2.1.2 資料探勘的特性	8 2.2 代理人
10 2.2.1 代理人定義	10 2.2.2 代理人特性
10 2.2.3 代理人相關研究	13 2.3.1
FIPA 介紹	14 2.3.3 FIPA 代理人管理參考模型
16 2.3.4 代理人溝通語言	20 2.4.1
JADE	23 2.4.3 Agent Academy
23 2.4.4 PASSI	25 第三章 系統需求分析
使用者需求分析	28 3.2 系統需求模型
30 3.2.2 代理人識別階段	30 3.2.1 領域描述階段
3.2.4 工作規範階段	33 3.2.3 角色識別階段
40 第四章 系統架構的分析與設計	36
47 4.1.1 知識本體描述階段	47 4.1 代理人社群模型
47 4.1.1.1 溝通知識描述	48 4.1.1.2 領域知識描述
49 4.1.2 角色描述階段	50 4.1.3 協定描述階段
54 4.2.1 單一代理人觀點	52 4.2 代理人實作模型
54 4.2.2 多代理人觀點	55 4.3 編碼模型
56 4.4 部署模型	57 第五章 系統實作
58 5.1 系統開發工具	58 5.2 系統實作架構
58 5.2 系統實作架構	59 5.3 JADE 代理人實作平台
60 5.3.1 JADE 代理人的實作框架	61 5.4 知識本體的實作
63 5.4.1 Protege 的實作	63 5.4.2 Protege 知識本體的架構
63 5.4.2 Protege 知識本體的架構	64 5.5 知識儲存庫的實作
65 第六章 系統評估與比較	67 6.1 系統介紹
67 6.1 系統介紹	67 6.1.1 使用者子功能區
68 6.1.2 探勘子功能區	69 6.2 系統測試
6.2.1 資料庫介紹	71 6.2.3 系統運作流程
71 6.2.2 資料特性	72 6.2.3 系統運作流程
72 6.2.4 探勘結果	77 6.3 系統評估
77 6.3 系統評估	78
6.3.1 評估問卷設計	78 6.3.2 受測人員選擇
78 6.3.2 受測人員選擇	79 6.3.3 測試評估流程
79 6.3.3 測試評估流程	

79 6.3.4 系統評估結果 與未來研究方向	83 7.1 研究結論	80 6.4 系統比較	82 第七章 結論
84 參考文獻	86 附錄一 代理人結構定義圖	83 7.2 未來研究方向	90 附錄二
資料庫欄位屬性	95 附錄三 以代理人為基礎資料探勘系統的調查問卷	96 圖目錄 圖1.1 研究流程圖	
4 圖2.1 資料庫知識發掘處理流程	7 圖2.2 FIPA 抽象架構		
15 圖2.3 FIPA 代理人管理參考模型	16 圖2.4 FIPA ACL 訊息結構圖	18 圖2.5	
FIPA ACL 訊息的範例	19 圖2.6 JADE 分散式代理人平台	22 圖2.7 Agent	
Academy 架構	24 圖2.8 Agent Academy 開發架構	24 圖2.9 PASSI 方法論架構	
圖	26 圖3.1 系統架構圖	29 圖3.2 系統領域描述圖	
32 圖3.3 權限領域描述圖	32 圖3.4 系統代理人身分識別圖		
34 圖3.5 權限身分識別圖	35 圖3.6 使用者提出資料探勘需求的角色識別圖	37 圖3.7 協	
調代理人進行協調工作的角色識別圖	38 圖3.8 資料探勘代理人進行探勘工作的角色識別圖	39 圖3.9 資料探勘代	
理人的工作規範圖	41 圖3.10 使用者介面代理人的工作規範圖	42 圖3.11 協調代理人的工作	
規範圖	43 圖3.12 學習代理人的工作規範圖	44 圖3.13 資料收集代理人的工作	
規範圖	45 圖3.14 權限代理人的工作規範圖	46 圖4.1 溝通知識本體描述圖	
49 圖4.2 領域知識本體描述圖	50 圖4.3 代理人角色描述圖	52 圖4.4	
FIPA 查詢協定描述圖	53 圖4.5 使用者介面代理人的單一代理人結構定義圖	55 圖4.6 多代理人	
結構定義圖	56 圖4.7 部署模型	57 圖5.1 系統開發工具的	
使用流程圖	59 圖5.2 系統實作架構示意圖	60 圖5.3 代理人平台	
61 圖5.4 JADE 的behaviour 類別層級的分析模型	63 圖5.5 Prot?g? 3.1 工作畫面		
64 圖5.6 MySQL 資料庫畫面	66 圖6.1 系統首頁畫面		
67 圖6.2 系統登入畫面	68 圖6.3 系統註冊畫面	69	
圖6.4 設定資料庫來源畫面	70 圖6.5 視覺化顯示畫面	70 圖6.6	
報表顯示畫面	71 圖6.7 資料來源選擇畫面	73 圖6.8 檔案選擇	
畫面	74 圖6.9 屬性選擇畫面	74 圖6.10 探勘方法選擇	
畫面	75 圖6.11 探勘結果顯示選擇畫面	76 圖6.12 探勘結果的報表顯示	
76 圖6.13 探勘結果的視覺化顯示	77 圖附1.1 協調代理人的單一代理人結		
構定義圖	90 圖附1.2 資料收集理人的單一代理人結構定義圖	91 圖附1.3 學習代理人的單一代理人結構定義	
圖	92 圖附1.4 資料探勘代理人的單一代理人結構定義圖	93 圖附1.5 權限代理人的單一代理人結構定義圖	
94 表目錄 表2.1 SAS 與MAS 之優缺點比較表	13 表2.2 FIPA ACL 訊息元素	20 表6.1	
人口統計屬性表	74 表6.2 保險單屬性表	74 表6.3 問卷選項	
79 表6.4 系統功能結果統計	80 表6.5 使用者認知與態度		
評估結果統計	81 表6.6 Intelligent Miner與代理人為基礎的資料探勘系統之 間的比較		
82			

參考文獻

- 1 陳柏良, 虛擬店員資料庫之規劃與設計-以網路書店為例, 國立中山大學資訊管理研究所碩士論文, 2002.
- 2 張光昊, 全球資訊網路上的智慧型助理, 私立淡江大學資訊工程學系碩士論文, 1997.
- 3 林寶香, 智慧型代理人於電子商務之整合與應用, 東海大學工業工程研究所碩士論文, 2000.
- 4 劉京偉譯, 知識管理的第一本書, 台灣:商周, 2000.
- 5 Mark W. Craven and Jude W. Shavlik, "Using neural networks for data mining," Future Generation Computer Systems, Vol.13, No.2-3, pp.221-229, Nov. 1997.
- 6 Michael Wooldridge and Nicholas R. Jennings, "Intelligent agents: Theory and practice," The Knowledge Engineering Review, Vol.10, No.4, pp.115-152, Jun. 1995.
- 7 Piermarco Burrafato and Massimo Cossentino, "Designing a multi-agent solution for a bookstore with the PASSI methodology," in Fourth International Bi-Conference Workshop on Agent-Oriented Information Systems, May 2002, Toronto (Ontario, Canada), pp.27-28.
- 8 FIPA Agent Management Specification, <http://www.fipa.org>
- 9 FH Grupe and MM Owrang, "Database Mining Discovering New Knowledge And Cooperative Advantage," Information Systems Management, Vol.12, No.4, pp.26-31, 1995.
- 10 Michael J. A. Berry and Gordon Linoff, Data mining techniques: for marketing, sales, and customer support, New York: Wiley Computer, 1997.
- 11 Usama M. Fayyad, Gregory Piatetsky-Shapiro and Padhraic Smyth, Advances in knowledge discovery and data mining, Menlo Park, CA: AAAI Press, 1996.
- 12 Usama Fayyad and Ramasamy Uthurusamy, Proceedings of the First International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, Menlo Park, CA: AAAI Press, 1995.
- 13 Pattie Maes, "Agents that Reduce Work and Information Overload," Communications of the ACM, Vol.37, No.7, pp.31-40, Jul. 1994.
- 14 Tim Finin, Richard Fritzson, Don McKay and Robin McEntire, "KQML as an Agent Communication Language," in Proceedings of the third International CIKM ' 94, Nov. 1997, Cambridge, MA, USA, pp.291-316.
- 15 FIPA ACL Message Structure Specification Technical Report, SC00061G, Foundation for Intelligent Physical Agent, <http://www.fipa.org/specs/>, Dec. 2002.
- 16 Fabio Bellifemine, Giovanni Caire and Tiziana Trucco, JADE Programmer ' s Guide,

Italy: CSELT S.p.A, 2004. 17 Ian H. Witten and Eibe Frank, Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques with Java Implementations, USA: Morgan Kaufmann Publishers, 1999. 18 P. Mitkas, A. Symeonidis, D. Kehagias, I. Athanasiadis, G. Laleci, G. Kurt, Y. Kabak, A. Acar and A. Dogac, "An agent framework for dynamic agent retraining: Agent academy" in B. Stanford-Smith, E. Chiozza, and M. Edin, editors, Challenges and Achievements in e-business and e-work, 16-18 Oct. 2002, Prague, Czech Republic, pp.757-764. 19 Ernest J. Friedman-Hill, "Jess, the expert system shell for the java platform," Sandia National Laboratories, CA, <http://herzberg.ca.sandia.gov/jess/>, 2003. 20 William E. Grosso, Henrik Eriksson, Ray W. Ferguson, John H. Gennari, Samson W. Tu and Mark A. Musen, "Knowledge modeling at the millennium, The design and evolution of Protege-2000," <http://protege.stanford.edu>, 1999. 21 Data Mining Group, Predictive Model Markup Language (PMML), Specifications, <http://www.dmg.org>, 2002. 22 Moises Lejter and Thomas Dean, "A Framework for the Development of Multiagent Architectures," IEEE Computer Society Press, Vol.11, No.6, pp.47-59, Dec. 1996. 23 Michael J. Wooldridge and Nicholas R. Jennings, "Agents Theories, Architectures, and Languages: A Survey," in Proceedings ECAI-Workshop on Agent Theories, Architectures, and Languages, 1994, Springer-Verlag, pp.1-32. 24 Natalya Fridman Noy and Deborah L. McGuinness, "Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology," <http://www.ksl.stanford.edu>, 2004.