

自動商機撮合代理人

蒙以亨

國立交通大學資訊科學研究所

E-mail : ihmeng@iii.org.tw

楊維邦

國立交通大學資訊科學研究所

E-mail : wpyang@cis.nctu.edu.tw

陳文鈺

資訊工業策進會電子商務實驗室

台北市 106 敦化南路二段 333 號 17 樓
A 棟

E-mail : wjchen@iii.org.tw

張履平

資訊工業策進會電子商務實驗室

台北市 106 敦化南路二段 333 號 17 樓
A 棟

E-mail : clp@iii.org.tw

摘要

在本篇論文中我們提出了一個自動商機代理人的架構，此一自動商機代理人在供給與需求分析(Support and Need Identification)的部分利用商機漫遊機器人自動去電子交易網站中抓取供給與需求資料，然後利用自然語言處理技術與 ontology 作為分類的依據並對需求與供給加以分類，以進行撮合。在撮合的部分則是採用將需求分解成小部份分別加以滿足的撮合方式達到目標，而在買賣協商的部分則是採用自然語言處理技術在套用適當的板模(template)產生協商的文件再透過電子郵件傳送給供給與需求者以進行協商。除此之外在本篇架構中還導入了資料探勘的技術以達到潛在商機的撮合。本篇所提出的架構完整的涵蓋了現今有許多的理論或是模組應用來模擬購買行為的前四個幾個步驟：供給與需求分析(Support and Need Identification)、商品代理人(Product Brokering)、廠商代理人(Merchant Brokering) 與議價(Negotiation)。

關鍵字：商機代理人、自然語言處理、資料探勘、ontology

1.導論

網際網路是訊息流通交換的巨大平臺，藉由網際網路的幫助可以在網路上尋找、交換資訊。因此有許多的商業性交易行為便可藉由網路而得以完成，但現今全球約有五億張網頁，在資訊量暴增的情形下，使用者或是廠商浪費很多時間在搜尋與瀏覽不同的網址才能獲得他們所需的商品，只因沒有一個整合的商機撮合機制為這些散佈在世界各個角落的供應商網頁以及需求者中間搭起一溝通的橋樑。因此一個位於供應商與需求者中間的智慧型商機撮合機制的存在，才能夠更加快速精確支援網路資訊共用的效益[5]。

2.相關研究

目前為止網路上的商機撮合代理人大約是提供一類似電子市集的服務，在此服務網站中供應商可以利用網站所提供的公告系統(Posting)服務公佈供應商的產品商業訊息給電子市集中的需求者。而需求者可針對其所鎖定的商品，透過這套網站所提供的商品查詢系統進行商品的查詢。有的網站還提供電子詢報價系統，可以讓需求者可直接在線上向供應商進行詢價的動作。而供應商可藉由電子下單系統(E-Ordering System)產品系統，接受買家對系統中的產品進行訂購而開立之訂單，並可藉此系統進行訂單管理。電子付款機(Transaction

System)在電子化的貿易流程中，建置了完整的付款機制，並將相關的表單電子化，並利用XML等相關技術，設計付款平台，讓企業相關採購流程，得以完全電子化。以

<http://www.personallogic.com>、
<http://www.firefly.com>、
<http://jango.excite.com>、
<http://www.onsale.com>、
<http://www.ebary.com/aw>、
<http://auction.eecs.imich.edu>、
<http://ecommerce.media.mit.edu/tete-a-tete/> 和
<http://bf.cstar.ac.com/bf>等最具有代表性。這類商機撮合代理人的通常只提供了一電子交易的網站，在網站中包括了一切的商機，也就是說不管從供應商的商品到供應商與需求者的交易行為都只限定於這個網站的內容，商品的資訊以及交易行為無法橫跨不同的網站之間。再者網站在此為一輔助的角色，並沒有自動的機制幫需求者去尋找所需的商品，也無法替供應商尋找潛在的需求者，而是當需求者有需求出現時，需求者利用網站所提供的型錄或是搜尋工具去尋找所需的商品，當所需的商品找到之後需求者再去進行比價、下單和付款等動作。現今有許多的理論或是模組應用來模擬購買行為，這些模組以及理論都包含了下面幾個步驟[6]:

1. 供給與需求分析(Support and Need Identification)
2. 商品代理人(Product Brokering)
3. 廠商代理人(Merchant Brokering)
4. 議價(Negotiation)
5. 配送(Purchase and Delivery)
6. 售後服務(Production Service and Evaluation)。

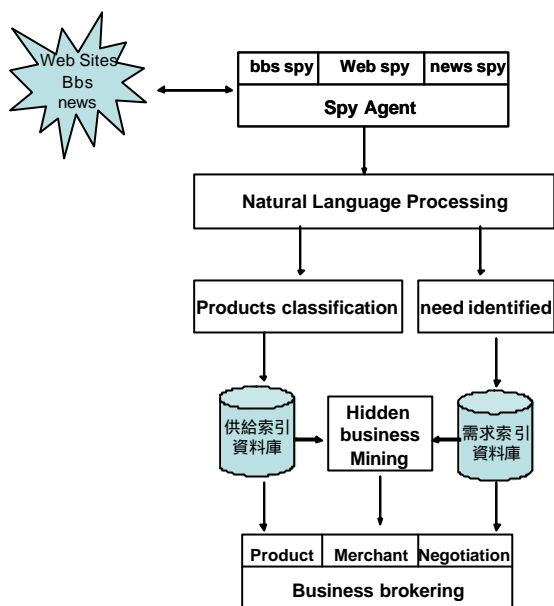
在這 6 個步驟中除了配送以及售後服務無法利用商機代理人來完成之外其他的前 4 個步

驟應該都可以利用商機代理人來完成。在國外絕大多數的商機代理人都沒有做到需求者的需求分析，而且只有 T@T 有做到從商品代理人、廠商代理人到議價這一個流程[4]。我們希望商機撮合代理人具有智慧，能理解供應商與需求者之間所存在的關係所代表的涵義，在跨網站中大量的商品資訊中找出使需求者真正的需求所在而能自動的幫需求者完成從需求分析、商品代理人、廠商代理人到議價這一個完整的流程。對於需求者商機撮合代理人能自動的幫需求者完成查詢商品、比價、下單等動作需求者所需進行的動作就只有付款及提貨。對於供應商，商機撮合代理人能自動的幫助供應商找出潛在的需求者。在此論文中我們提出了一架構建構一新的商機撮合代理人，以自然語言理解技術和知識推論技術建立有智慧性和知識處理能力的商機撮合代理人，稱之為自動商機撮合代理人。

3.自動商機撮合代理人

3.1 系統架構

在架構上，自動商機撮合代理人可以分為五個部分如圖一所示：(1) 商機漫遊機器人 - 負責抓取電子交易站臺上的網頁，自動追蹤探索站臺內每一個連結，抓取所有供給與需求商品的資訊，以便以後製作供給與需求清單；(2) 供給與需求分析機制—利用自然語言處理技術，將商機漫遊機器人從網路上抓回來的供給與需求資訊加以分析；(3) 供給與需求分類引擎 - 按照分類演算法精鍊供給與需求特性內容做出適當分類，而利用的方式為：建立一 domain ontology，並利用此 ontology[1]來進行分類；(4) 買賣協調與撮合機制—套用一演算法從眾多供給中協調組合以符合需求者的需求並加以居中協調；(5) 商機產生技術—利用資料探勘技術從買賣雙方的交易資料中探勘出潛在的商機。



圖一自動商機撮合代理人架構

3.2 商機漫遊機器人

在本篇論文中我們利用商機漫遊機器人 (Spider) 至網路中自動的搜尋供給與需求 [3]。通常我們透過網路進行交易時需要至在 web、bbs 或是 news 上去公佈或是搜尋以獲得供給與需求，然後就以消極的等待方式等待有人主動與你聯絡或是積極花費很多時間與精力進行尋找適合的供應與需求，然後才能進行交易行為。在本篇論文中我們利用商機漫遊機器人 (Spider) 到各個交易網站去自動抓取供給與需求然後進行撮合。那如何讓機器自動抓取供給與需求呢？首先商機漫遊機器人裡面有知識庫，這知識庫中紀錄著一些電子交易較著名的 URL，例如國內有拍賣王 <http://www.bid.com.tw> 等，同樣的在 BBS 與 NEWS 或一些 FTP 著名的網站一樣記錄著這些 Site 著名的地方，比如說 bbs.ntu.edu.tw 有 market 版常會有一些很有用的二手買賣訊息。商機漫遊機器人就可以到這些 Site 去抓取供給與需求的資訊。

3.3 供給與需求分析機制

商機漫遊機器人抓回來的資訊，經由供給與需求分析機制分析後，將一些重複或無意義的資訊過濾掉後，並將供給與需求資訊分開成為“有用的供給”與“有用的需求”資訊。以電子佈告欄系統 (BBS) 為例子，其中的供給與需求皆為一段簡單而且有固定關鍵字的文章如下圖二與圖三所示：

拍賣賽揚 586 電腦主機
 賽揚 586 電腦主機
 微星主機板 6178
 硬碟 3.2GB
 記憶體 128MB
 52X CD-ROM
 價錢 \$6500
 聯絡: u3261143@cc.ncu.edu.tw

圖二網路上常見的供給資訊

發信人:
 RETER.bbs@bbs.nsysu.edu.tw (Try To Remember), 信區: market
 標 題: 徵一張 PCMCIA
 發信站: 中山計中美麗之島 (Fri Sep 28 10:39:58 2001)
 轉信站:
 cis_nctu!news.cis.nctu!netnews.csie.nctu!news.civil.ncku!news.nsysu!Fo
 來 源: bbs.nsysu.edu.tw
 徵一張筆記型用的網路卡...
 意者把產品規格寄給我並註明價錢..
 限高雄市

圖三網路上常見的需求資訊

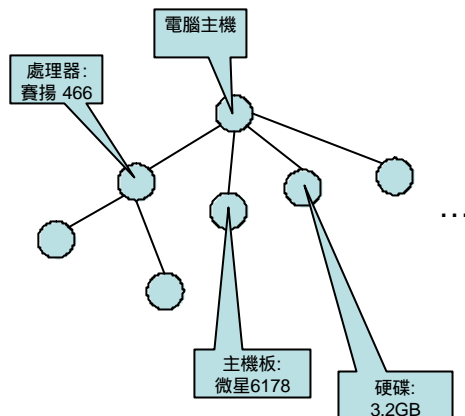
供給與需求分析機制是利用自然語言的技術來做分析，並將供給與需求資訊分開成為“有用的供給”與“有用的需求”資訊。而分析分為三個步驟：

- (1) 決定為供給或是需求:在此步驟中決定此一訊息為供給或是需求，做法是利用一買賣語意庫其中包含買與賣中常用的關鍵字例如:買、賣、徵求、售、急需等等。有了這語意庫便可決定此一訊息為需求或是供給。
- (2) 決定商品資訊:當決定了是供給或需求的之後便要判斷所供給或需求的商品為何。在本篇論文中我們所限定的範圍為電腦週邊買賣的商機撮合，在此我們建構電腦週邊的 ontology 與自然語言的技術將商品資訊擷取出來。
- (3) 決定交易資訊:在此步驟中則是決定交易資訊，交易資訊包括了交易的時間、地點、聯絡方式等等。

3.4 供給與需求商品分類引擎

當透過供給與需求分析機制擷取出供給與需求商品資訊後便別將需求與供給透過分類引擎加以分類，分類的目的是為了在撮合時能快速的將需求與供給加以對應。以找出有哪些供給符合需求，才能近一步的加以協商撮合。分類的方法在這篇論文中，我們採用 ontology 作為分類的依據，將 ontology 中的每一個點當成一個分類，將商品對應到 ontology 的某幾個點上，以圖二的供給為例子其分類為下圖四所示。

採用此種分類方法可以將需求與供給分解為小部份的需求與供給，而在撮合時即可針對這些小部份的需求與供給加以撮合以便達到完整的需求與供給的撮合。

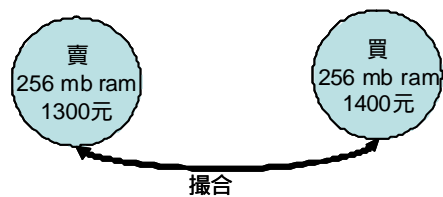


圖四利用 ontology 為依據做分類

3.5 買賣協調與撮合機制

將需求與供給分類完成之後接下來就要進入供給與需求的撮合了，在這邊我們先分析電腦週邊產品銷售中幾種不同的商機協調與撮合型態，針對不同的型態加以解釋如何達到撮合的目的，我們將達成下列幾項商機協調與撮合型態：

- a. 只有一位供應商能完全滿足需求者的需求(一對一)這類是形式最簡單的撮合，了解需求者的需求之後，尋找到只有一位供應商能符合需求，則進行供應商與需求者之間的協調。如圖五所示：



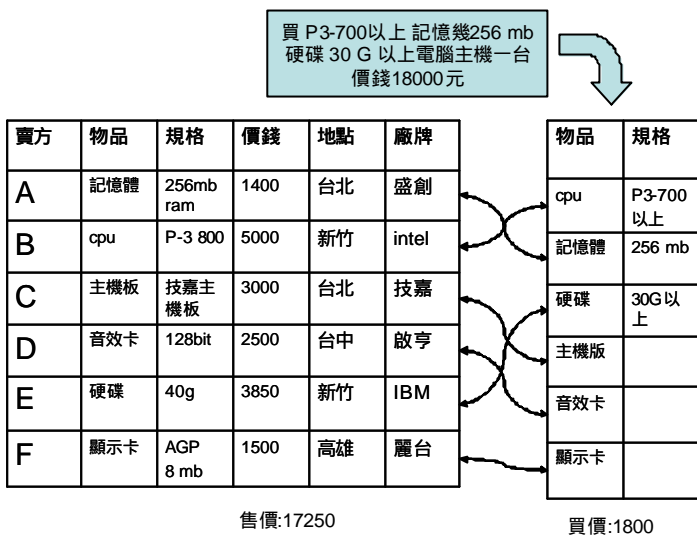
圖五一對一的撮合情況

- b. 不只一位供應商能完全滿足需求者的需求(多對一)這類型當了解需求者的需求之後，要從能滿足需求的供應商中進行挑選，選擇較好的供應商(選擇的條件包括:信用、價錢、配送等)，再進一步進行供應商與需求者之間的協調。如圖六所示：

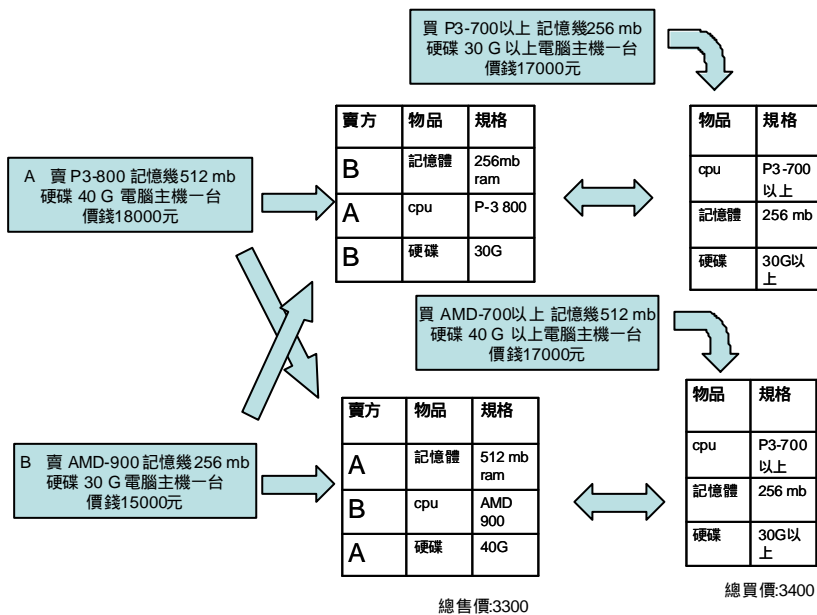
賣方	物品	價錢	地點	廠牌
A	256ram	1400	台北	盛創
B	256ram	1250	新竹	NEC
C	256ram	1380	台北	盛創
D	256ram	1300	台中	盛創
E	256ram	1500	高雄	NEC

買 256 mb ram 1400元

圖六多對一的撮合情況



圖七多對多的撮合情況



圖八多對多的撮合情況(組合的方式不只一種)

c.要組合兩位以上的供應商才能完全滿足需求者的需求(組合的方式只有一種)這類形式的撮合,在了解需求者的需求之後,將需求分解成不同的小需求(subset),然後針對不同的小需求來尋找到只有一位供應商,然後再進行供應商與需求者之間的協調。如圖七所示:

d.要組合兩位以上的供應商才能完全滿足需求者的需求(組合的方式不只一種)這類型的撮合則是要將供給與需求都分解成小部份後,再分別撮合以達成目標。如圖八所示。

當找到供給能滿足需求之後,接下來就要進入協調買賣[2]的步驟,在協調買賣的部分我們提出的架構希望扮演隱藏式撮合代理人的角色,利用自動發送郵件機制做為撮合的媒介。根據分析與研究在網路BBS、Web與News上買賣的文章大多有包含固定的資訊在其中,例如:交易物品、價錢、交易時間、交易地點等等。因此本計劃事先產生買賣的板模(template),當進行撮合時即利用自然語言技術並套用適合的板模產生撮合的郵件並自動透過網路寄送給買賣雙方,當一方有回應時可視情況在套用適合的板模(template),再度進行撮合。圖九為一購買的板模以及利用這個板模所產生出來的郵件。本架構希望做到買賣雙方皆不知道本系的存在,而能完成商機的撮合。

我想要購買 _____
您的售價為 _____
我想出價 _____ 不知道可不可以,如果可以的話
我想在 _____ 時間 _____ 地點交貨

(a)

我想要購買 <u>賽揚 466 電腦主機</u>
您的售價為 <u>6500</u>
我想出價 <u>6300</u> 不知道可不可以,如果可以的話
我想在 <u>10月1日早上10點</u> 時間 <u>在光華商場</u> 地點交貨

(b)

圖九 (a)購買的板模 (b)利用板模所產生出來的協商郵件

3.6 商機產生技術

上述所討論的撮合情況都是供給可以提供給需求的情況。在網站上銷售商品絕大多數時是需要漫長時間的被動等待才能銷售出去,或是有時候根本無法銷售出去。因此在本篇論文的架構中我們加入了商機產生機制利用資料探勘(data mining)的技術來挖掘潛在的商機,然後針對這些潛在的商機進行撮合。在本篇論文中我們採用了關聯法則(association rule)來達成目的[7]。在關聯法則部分我們從歷史交易中進行探勘,如果探勘出一個規則為“購買音效卡的人=>購買喇叭”,則當有人在販賣喇叭時,本系統就會去需求者中尋找曾經購買音效卡但是還未購買喇叭的人,去詢問是否要購買喇叭。有了這個機制後才能使整個商機撮合的流程達到一個完整的階段。

4 結論

在本篇論文中我們提出了一個自動商機代理人的架構,此一自動商機代理人在供給與需求分析(support and need identification)的部分利用商機漫遊機器人自動去電子交易網站中抓取供給與需求資料,然後利用自然語言處理技術將需求與供給加以解析粹取出商品資料與交易條件。然後利用ontology作為分類的依據將需求與供給分解成小部份並分別加以分類,以利撮合的進行。在撮合的部分則是採用將需求分解成小部份分別加以滿足的撮合方式達到目標,而在買賣協商的部分則是採用自然語言處理技術在套用適當的板模(template)產生協商的郵件在透過郵件發送裝置傳送給供給與需求者以進行協商。除此之外在本篇架構中還導入了資料探勘的技術以達到潛在商機的撮合。本篇所提出的架構完整的涵蓋了現今有許多的理論或是模組應用來模擬購買行

為的前四個幾個步驟：供給與需求分析 (support and need identification)、商品代理人 (Product brokering)、廠商代理人 (Merchant brokering) 與議價 (Negotiation)。

附註：本研究由經濟部委託財團法人資訊工業策進會網路前瞻應用技術發展四年計畫辦理

5. 參考文獻

- [1] Bergamaschi, S., et al., "An Intelligent Approach to Information Integration," Guarino, N. (ed.) Formal Ontology in Information Systems. IOS Press 1998.
- [2] Chavez, A., Dreilinger, D., Guttman, R., and Maes, P. A real-life experiment in creating an agent marketplace. In Proceedings of the Second International Conference on the Practical Application of Intelligent Agents and Multi-Agent Technology PAAM' 97 (London, U.K., Apr.). Practical Application Company, London, 1997.
- [3] Doorenbos, R., Etzioni, O., and Weld, D. A scalable comparison-shopping agent for the World-Wide Web. In Proceedings of the First International Conference on Autonomous Agents Agents' 97 (Marina del Rey, Calif., Feb. 5-8). ACM Press, N.Y., 1997, pp. 39-48
- [4] Guttman, R., and Maes, P. Agent-mediated integrative negotiation for retail electronic commerce. In Proceedings of the Workshop on Agent-Mediated Electronic Trading AMET' 98 (Minneapolis, May 1998).
- [5] Moukas, A., Guttman, R., and Maes, P. Agent-mediated electronic commerce: An MIT Media Laboratory perspective. In Proceedings of the International Conference on Electronic Commerce (Seoul, Korea, Apr. 6-9). ICEC, Seoul, 1998, pp. 9-15.
- [6] Pattie Maes, Robert H. Guttman, AND Alexandros G. Moukas. Agents That Buy and Sell. COMMUNICATIONS OF THE ACM March 1999/vol. 42, No. 3.
- [7] R. Srikant, Q.Vu, and R. Agrawal. Mining association rules with item constraints. In Proc. 1997 Int. Conf. Knowledge Discovery and Data Mining (KDD'97), Newport Beach, CA, Aug. 1997