

基於語意網技術之電子商務社群網設計模式－以 3C 團購網為例

蔡京珮

國立屏東科技大學資訊管理系
tcp@mail.npust.edu.tw

龔旭陽*

國立屏東科技大學資訊管理系
kung@mail.npust.edu.tw

張又蓁

國立屏東科技大學資訊管理系
yuchen@mail.npust.edu.tw

摘要

近年來網路電子商務已成為傳統行銷、銷售通路外的另一個管道，然因現今網頁資料以倍數在成長，搜尋引擎僅能針對使用者輸入的關鍵字字串進行網頁內容比對搜索，並顯示相符的關鍵字資料，電腦無法理解這些字串資料所代表的意義，因此造成所查得的資料不是使用者所想要的資訊，準確度相對較低，使得使用者需花費大量的時間針對這些龐大資訊進行人為的檢視及過濾，所以，只有讓電腦也能理解網頁內容的意義，才能幫助提升網頁的使用效率。

因此，本研究設計以電子商務社群作為研究領域，建構以語意網(Semantic Web)技術作為搜尋基礎的電子商務社群架構模式，讓電腦可自動判別網頁中的豐富資訊，再透過對於產品知識本體(Product Ontology)進行關鍵詞定義，並配合使用者個人本體論資料庫建置進行邏輯推理，提供更精準的資料搜尋結果給使用者，及推薦商品給予具有相同偏好的個人或群體，減少使用者的資訊搜尋時間，並提升搜索資訊的準確性，解決在傳統電子商務社群搜尋引擎中所碰到的問題。

關鍵詞：語意網、電子商務、社群、本體論、團購

壹、緒論(Introduction)

一、 研究背景與動機

隨著網際網路的成熟發展，電子商務亦逐漸取代傳統的行銷、銷售管道。在 2010 年經濟部商業司的調查研究中發現[2]，台灣電子商務交易市場已達到 4,619 億元的規模，然因傳統零售業多以供給導向為需求，如能將電子商務結合傳統零售業作整合發展，發展以消費者需求為導向的消費型態，必定能為實體經營店家帶來無限的商機。另外，在 iResearch 的估計調查中[2]，中國大陸在 2010 年的電子商務市場總值也達到 4,755 億元人民幣之高，預估在 2012 年能達到 9,940 億元人民幣，其成長率高達 80.8%，且隨著與日俱增的上網人口數，以及網路購物的日漸普及，電子商務在未來仍具有龐大商機，因此，如何能夠有效又準確地在電子商務網頁上搜尋及獲取資料顯得相當重要。

然而，現今的資料搜尋引擎主要是以關鍵字作為搜尋方式，透過使用者於搜尋引擎中輸入相關字串資料後，針對網頁資訊進行關鍵字比對搜索，並將之顯示，但因為電腦無法理解這些字串資料所代表的含意，僅將使用者輸入的關鍵字與網頁所定義的關鍵字作簡單的比對，把相符的網頁找出，因此，常常造成網頁所呈現的資料不是使用者所想要的資訊，其準確度相對較低，使得使用者需要再花費大量的時間，針對這些龐大資訊進行人為的檢視、過濾，或是再加入更多的關鍵字進行資料搜尋。

總和上面所述，將電子商務社群平台結合語意網搜尋技術，讓使用者在龐大的資料中能更快速與準確地搜尋到所需要的資訊，並透過社群推薦給具有相同偏好的個人或群體就顯得相當重要的。

二、 研究目的與方法

有鑑於目前關鍵字檢索存在許多的困難點，例如：使用者對於需求表達不夠明確、電腦無法理解人類的自然語言與檢索字詞間的關係、搜尋的準確率偏低、僅能依關鍵字與資料的相關度作比對、沒有能同時處理擁有 HTML 語言及語意標記的文件標準...等。而目前網路上的電子商務與社群網站多是以關鍵字來進行資料搜索比對與推薦，因此本論文提出一“基於語意網技術之電子商務社群網設計模式(Model Design of E-Commerce Social Network Based on Semantic Web Technology)”，並以 3C 團購網為研究領域，採用知識本體論描述商務平台物品資訊及個人化的本體知識庫，以建立物品資訊與個人間的關聯性，並以語意網概念的資源描述架構(Resource Description Framework, RDF)描述語言對網頁內容的意義，讓電腦能依據 RDF 對網頁描述進行自動化處理和邏輯推演。並藉由混合式推薦法與產品本體規則庫之建立，提供使用者一便利的商品資訊搜尋與取得環境，加速使用者搜尋資料的速度與提升資料搜索的準確性，以提升網頁的使用效率。

本論文共分為五個章節，第二章為技術背景與文獻探討，主要針對本論文所應用之電子商務、社群網站、本體論、語意網與本體論技術進行相關文獻探討。第三章為本論文設計之以 3C 團購網為例一應用與語意網技術之電子商務社群網模式設計流程進行說明。第四章為本論文預計成果及未來方向。

貳、技術背景與文獻探討

一、文獻探討

(一) 電子商務(E-Commerce)文獻探討

電子商務的發展可追朔至 1970 年代，隨著網際網路及全球資訊網(WWW)應用的普及與商業化，消費者在網路購物(B2C 或 C2C)的交易額亦逐漸在攀升中。學者 Kalakota...等[9]將電子交易的演變分成五個階段，從以往的專線網路演化至以下載、列印為交易主體之電子化資訊，以及到具備簡單交易為核心的電子化資訊交換，進而到近代結合商業行為及銷售理念之電子商務時代，及搭配企業流程再造的電子化企業。而學者針對不同的角度也對電子商務有著不同的定義與解釋，本研究將針對學者與官方對電子商務的定義整理如表 1。

表 1 電子商務的定義

學者	定義
Kalakota 和 Whinston(1996)	「利用電腦資訊網路，進行資訊、產品及服務的銷售與購買。」即透過網路的傳遞，將企業運行的資料、資訊、產品、服務...等作交換。[8]
Arthur(1996)	利用電腦與網際網路進行企業內、外部的溝通、服務、交易...等商業行為。[5]
美國國家標準與技術委員會(NIST, 1999)	透過電子通訊的方式從事商品或服務的任何活動，或以數位資料傳輸為基礎(如：文字、影像、聲音)的任何商業交易形式。[14]
經濟部商業司(1999)	廣義的電子商務泛指任何經由電子化形式所進行的商業活動，即為電子資料交換(EDI)以及增值網路(VAN)利用的延伸；範圍除了企業間的商業活動外，還包括了商品的研發、行銷、廣告及售後服務，傳送的内容除了「格式化、非結構化」的文字(如：電子郵件、檔案傳輸)外，還包括圖形、聲音、影像...等，因此電子商務所包含的範圍相當廣泛，一切與企業有關且透過網路來溝通的所有活動，皆屬於電子商務的範圍。[3]

學者鄭吉峰[4]指出，台灣的電子商務應用應分為四大類，即為：(1)一般的商業服務基礎架構，例如：網路購物公司。(2)發佈訊息及資訊傳播基本架構，例如：PCHome、聯合電子報。(3)多媒體與網路出版架構，例如：財經網站。(4)資訊高速公路架構，如：中華電信、Seednet。而現今的「網路商店」即透過網際網路，將產品影像電子化並製作型錄置於全球資訊網(World Wide Web, WWW)上，以利消費者可 24 小時進行線上商品瀏覽及購買[1]。

(二) 本體論(Ontology)文獻探討

隨著網際網路的發展，本體論逐漸受到學術界與產業界的重視，且隨著龐大資源的數位化，我們需要藉由本體論的應用來明確描述語意和詞彙間的關係，使電腦能透過本體論建置的架構來找尋物件間的關聯性。學者 William and Austin[16]指出本體論可作為知識表達的基礎，避免重複的領域知識分析，且藉由統一的術語和概念可達成知識共享的目的。

在知識本體建構時，針對不同的描述對象類型有不同的概念描述，我們可使用通用或是定義特定領域知識的術語來做對象範圍描述。在應用上，以日常生活知識本體論與專業領域本體論為例，在建構本體論時必須先進行知識的定義(Concept)，並分析彼此間的關係(Relations)，再舉實例(Instances)說明，圖 1 為本體論基本架構圖。

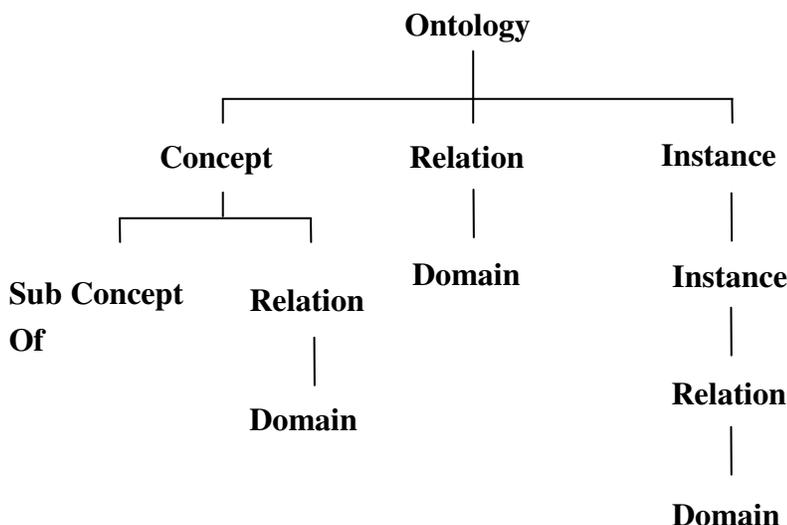


圖 1 本體論基本架構圖

(三) 語意網(Semantic Web)文獻探討

語意網的發展已經逐漸擴展到其他各種領域與產業，不再只侷限於資訊產業中，其應用範圍也十分廣泛，學者 Horrocks[7]認為語意網的應用範疇主要為知識管理、電子商務、搜尋引擎、代理人服務(Agent)、…等，應用領域更涵括生物、醫學、地理、航太、農業、國防、…等，而語意技術的應用整理表 2。

表 2 語意技術應用

應用	說明
旅遊服務	在準備旅遊行程前，人們必須先打點機票、飯店、餐館、交通…等等的票宿問題，美國的自由旅遊聯盟(Open Travel Alliance, OTA)為了服務廣大的旅遊者制訂了140項以上的XML規格，讓不同的旅遊業者可以透過電子化的方式進行交易。未來，如果能透過知識本體論的制定，將各個旅遊景點的服務作結合與詳細的定義，提供給消費者與旅遊業者最佳的自動化且便利的旅遊規劃服務。

圖書資料 檢索	傳統的圖書分類方式多以杜威十進分類法(Dewey Decimal Classification, DDC)系統與美國國會圖書館分類法(Library of Congress Classification, LCC)系統為主，讓使用者能透過書本的詮釋標記分類，快速搜尋自己所需的資料。但隨著資源的普及，若要能使資源被有效共享，就有賴建立一套共同的詮釋標記以進行雙方的資料交換。透過語意網技術，我們可以利用RDF或OWL語言技術來建立一個共同的詮釋標記，以維持資料檢索的一致性、資訊共享的便利性與擴充性。
多媒體資料 傳遞	隨著網網路與多媒體的快速發展，現代人對於影像、聲音的要求與應用亦越來越高及普遍，如遠距教學(e-Learning)、隨選視訊(Video on Demand, VOD)...等。也因資料數越來越龐大，其管理逐漸改由以詮釋標記作分類，因此若能再採用知識本體建構，未來使用者便能獲取更多的相關資訊。例如：針對某位籃球明星作資料搜尋，可獲得該球星的基本資料、投球得分畫面、歷史得分紀錄...等。

二、 技術背景

(一) 語意網(Semantic Web)

語意(Semantic)指的就是語言的意義，而語意網指的是當網頁內容變成機器可以理解的內容後，電腦便能瞭解網頁資料所代表的意義，進而運用網頁相互提供的自動化處理機制，對語意網上的資料進行瀏覽、搜尋、推理等作業，也因此能為人們提供更多的服務與應用。

除了常見字面上的意義，許多學者對於語意網的定義也有其他的見解，以下將各學者對語意網的定義整理如表 3。

表 3 語意網的定義

學者	定義
Lee、Hendler 及 Lassila (1999)	語意網為全球資訊網的延伸，其概念為對網際網路上的資料重新加以定義，使這些資料能在各種不同的應用環境中被有效發掘、整合與利用。[10]
全球資訊網協會(World Wide Web Consortium, W3C)	語意網包含兩種含意，一種是指改變傳統資料交換的方式，將不同網頁資料相互整合以呈現的方式；另一種是指將資料與真實世界間的關聯記錄起來，讓人或機器可以透過相互連結或使用共通描述的資料庫去進行理解。
Marcello、Goldman 及 Balzer (1999)	語意網將改變目前人類使用網頁的方式，即為透過軟體代理人(Software Agent)進行各式各樣的自動化作業與新興服務、應用。[13]
Stephen(1999)	語意網的目的是希望透過電腦的輔助減輕人們在資料搜尋上的負擔，讓人類可以更容易從網頁資源中進行資訊的檢索、擷取...等。[15]

語意網涵蓋的範圍十分廣泛，從不同的層面來探討語意網也會有不同的看法，以下針對語意網常見的共通性質進行探討。

1. 資訊檢索

目前的資訊檢索方式多以自動搜尋或分類架構來尋找網路上的資訊。自動搜尋方式利用程式定期在網路上大量抓取各種網頁，定期將資料路徑存放在伺服器的暫存區中，這種方式可以快速找到大量的資料，但資料相關性或精確度通常不高，甚至會夾雜許多失效的連結與不相關的資料；而分類架構方式，則會將系統搜尋到的資料先經過某種機制，加以過濾與分類，這種方式查詢出來的資料相關性與精確度較高，但通常搜尋出來的資料量不夠豐富或常常無法獲得最新的資訊。

學者 Wilson 及 Matthews[17]認為採用關鍵字搜尋的方式，會面臨到同義字與一字多義的問題。因此，常會面臨搜尋結果與自身需求無關的資訊。而語意網是以知識觀念來進行資訊檢索，取代傳統關鍵字檢索的方式，這種方式可以將資訊檢索範圍縮小，提高檢索的正確性。

2. 詮釋標記

詮釋標記也被稱為資料的資料(Data of Data)，主要是摘要資料內容或將資料內容分類，例如出版社使用國際標準書號(International Standard Book Number, ISBN)來識別書籍所屬書名、版本、國別、出版機構...等資訊。詮釋標記亦被視為語意網資訊檢索的基本要件，因其扮演詮釋網頁內容的重要角色，電腦必須透過詮釋標記來瞭解資料所隱含的內容，以達成自動化搜索執行的目的。

3. 網頁服務

網路服務常用於企業電子資料交換或整合，如：企業資料交換、訂單管理、交易管理...等相關應用。在語意網中，我們將傳統的網路服務將提升為語意網路服務，整合各式各樣的商品，以提供更便利的服務給人們。例如：傳統的網路購物通常著重在交易流程，而在語意網的網路購物服務中，除了原本的交易流程外，還能主動搜尋相關商品價格、評價、其他周邊商品...等應用服務給消費者參考。

4. 資料庫的溝通

因網頁資料分散在世界各地的資料庫中，人們必須在各個資料庫之間進行資料搜索轉換以獲取資訊，因此往往需耗費大量的時間去搜尋或過濾資料。透過語意網技術，我們能將網頁資料進行統一的定義、描述與連結，讓使用者在語意網中進行資料檢索時，只需進行一次查詢就能對各個不同的資料庫進行資料搜索，以有效提高檢索效率。

全球資訊網協會(W3C)對語意網的發展有了以下願景：「希望語意網也能像全球資訊網一樣，提供一個共通的平台讓個人資訊、企業應用、經濟、科學與文化資源都能有效地被共享。」在語意網的實現後，所有連結於網路的資源、資料庫、系統及線上服務...等等，都能藉由網路提供更自動化的資訊過濾機制以協助使用者更有效地尋找有用的資訊。學者 Lee 及 Fischetti 兩人[11]亦提出語意網階層架構(The Semantic web “Layer Cake”)，如圖2所示，透過將高層次的XML語言建構在低層次的語言基礎上，透過階層與階層相互連結的方式來實現語意網組織架構。

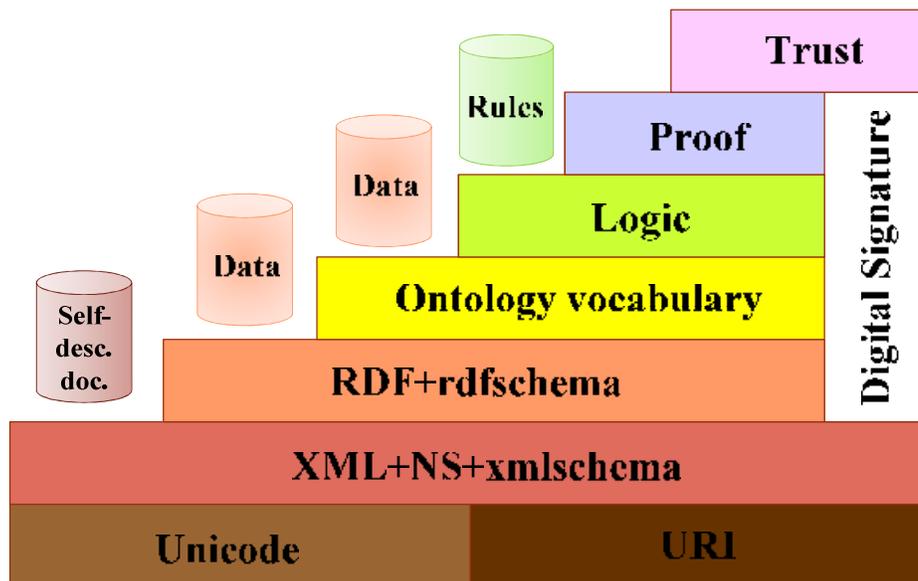


圖 2 語意網階層架構圖

(二) 本體論(Ontology)

本體論主要是用來描述及表達特定領域知識的一組概念或術語，它可以用來研究特定領域知識的類別、類別的屬性，以及類別與類別間的關係，進而達成概念語意的資訊檢索，Protégé-2000是目前發展本體論的工具軟體。本體論的目的是希望建立一個可操作的機制，協助人們在面對大量知識時，能有一個規則化的操作步驟，找尋出所需要的知識，其本體論基本架構圖如圖3所示。

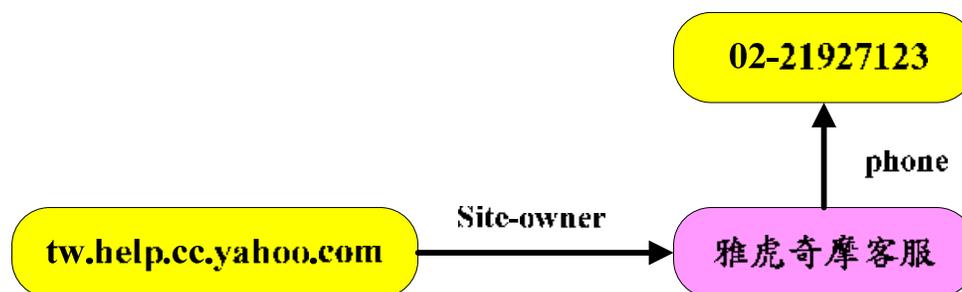


圖 3 RDF 資料模型－三元組之圖型表示法

此為三元組的圖型表示法，透過此三元組的圖將呈現出物件之間之關聯性，此圖為具有標記節點與線段之有向圖(Directed Graph)，其箭頭由敘述之主詞指向值，此有向圖於人工智慧領域中，則被視為語意網(Semantic Web)表示法之一，且RDF概念中具有「去集中化」(Decentralized)之特性，因此允許知識漸增式的建構、分享與重覆使用[6]，圖3則是指tw.help.cc.yahoo.com為代表雅虎奇摩客服之網頁，而02-21927123則為雅虎奇摩客服之電話。

從眾多學者研究中，我們可將本體論建構方法歸納成三大類，分別為：手動建置、半自動化建構(先手動挑選建構因子後再透過自動建構其本體樹與先自動建構後再由手

動修改二種)與自動化建構方法，三種方法皆有人使用，無一準確之建構標準但各有其缺點，如表4所示。

表 4 語意網的定義

本體論建構方法	缺點分析
手動建置	耗時耗力、不具成本效益，但較普遍為人所所用，因此較易建構，且其建構之本體論較為完整。
半自動化建構	(1) 先手動再自動：先由人工挑選過後再透過自動化之建構方法，生成一半自動建構之本體樹，雖然生成樹因人工挑選過後之輸入因子而變得較為完整，但常為人所質疑其可信度。 (2) 先自動再手動：此方法與上述之先手動再自動之最大差別為輸入因子之選定，本方法透過自動建構之方法讓系統自動選取因子，再透過因子之選擇生成一本體樹，其本體樹因其不完整，因此需透過領域專家修改其輸入因子，其可信度將較為人所信任。
自動化建構	學者Maedche與Staab在發表論文上提及自動化建構之缺點在於過去的學者較少探討本體論上的分類，且在評估方法部份也較少提及，因此其之間的關聯性較為不足，造成自動化建構本體論尚有缺點存在，但可信度較為人所信服。[12]

知識本體在繪製過程中，需要領域專家與本體論專家進行反覆討論才得以建構完整性的本體樹。有鑑於上述之缺點，許多學者開始推廣本體論軟體之建構並予以介面化，以解決建構之成本與人力之耗損，而目前最被人使用之本體論建構工具有三種，分別為：Protégé、OntoEdit與WebOnto，然因Protégé為免費之開放性軟體，且支援網站本體語言，並有豐富之後端支援工具，當本體論圖型繪製完成後，即可立即將圖型轉換為XML語言，因此本研究論文中將採用Protégé作為主要之本體論建構工具。

參、研究架構與方法

一、 研究架構

隨著電子商務的蓬勃發展，網路線上購物也為電子線上交易帶來極高的利益。以往團購網站的經營模式是直接線上集合購買人數，集合人數越多就可以競標到越低的產品價格，但在2011年開始，隨著Groupon的出現，讓團購網產生了新的經營模式，也使得各個仿效的團購網站紛紛出爐，例如：GOMAJI、17LIFE...等。Groupon的成功在於它運用了網路社群的力量，將社群商務(Social Commerce)成功實現。再進一步比較傳統與新一代團購的差別，我們會發現傳統的團購是以3C產品為主，而新一代的團購則趨向生活必需品，尤其是食、衣這二部分就佔去新一代團購銷售總金額80%以上。因3C產品多

是標準產品、大量生產、重視規格與性能，相對的，新一代的團購商品則是寡占市場，多有地域性限制，具有稀少性的本質，而且其商品的價值衡量也存在相當高比例主觀因素。

因此，為了改善傳統3C團購的營運模式，本研究藉由應用語意網之技術，在3C團購網運用知識本體論特性、邏輯推論與規則庫之結合，將其運用於電子商務社群服務中。因產品之規格內容多元，若要將其描述完全，為一項艱難之工程，因此本論文設計一“採用知識本體論與語意技術之電子商務社群模式(Model Design of E-Commerce Social Network Based on Semantic Web Technology)”，主要目的為建構一以3C產品為基礎，透過後端建置一產品資料庫，再藉由本體論工具描述產品間的關係，而本體論建構模組再將產品資料放置於模式所設計之對應本體論類別中，並將個人基本資料、產品資料等本體論結合後，即成為個人專屬之本體論。最後透過混合式的推薦機制，此方法為結合基於內容為基礎的過濾推薦(收集使用者的網頁瀏覽紀錄，以分析瀏覽項目具有哪些屬性、使用者的偏好程度...等，以形成使用者的個人資料檔)與合作式過濾推薦(藉由使用者提供評比來建構使用者的個人資料檔，並利用統計或機器學習的方法來尋找使用者所屬群集，群集內其他成員購買的產品透過口碑方式介紹給目標顧，並結合權重概念產生有順序的商品推薦)機制，以產生最佳推薦預測結果。例如：我們以使用者的個人資料檔為基礎，針對使用者過去的購買經驗與偏好作群集分類，找出相近使用者偏好的产品，並計算彼此間的相似度，以產生相同群組使用者的推薦產品清單。透過本體論建構工具建立一專屬之本體樹，我們得知產品資料間的關聯性，並依據經濟部統計處的分類方法，進行本體論建構之修正，以提高本研究之正確性與可應用性，圖4為本論文之架構圖。

本研究將其架構分成三個階層：(1)資料蒐集層(Data Collection Layer)、(2)語意層(Semantic Web Layer)與(3)表現層(Presentation Layer)。這三階層主要的作用是以資料接收、資料處理、資料呈現三大資料分析角度作為階層建立的基礎，其上述這三大資料分析對應的階層分別是資料接收對應至系統的資料蒐集層、資料處理對應到語意層、資料呈現對應到表現層。在語意層與表現層中，本研究加入混合式的推薦機制，找出相近使用者偏好的产品，並進行產品推薦至表現層中，以下將分別針對預計設計的各階層架構進行說明。

(一) 資料蒐集層(Data Collection Layer)

使用者透過不同的工具管道(智慧型手機、一般型電腦、筆記型電腦...等)進行商務產品資訊查詢、瀏覽與購買，透過蒐集、記錄這些歷史資訊，並轉換成使用者Log記錄機制，並將此資訊進行預先資料處理的動作，將資料進行正規化與過濾，使之組成一棵完整的本體樹，建立屬於客製化之個人資訊本體，並儲存於資料庫後端以供後續應用。

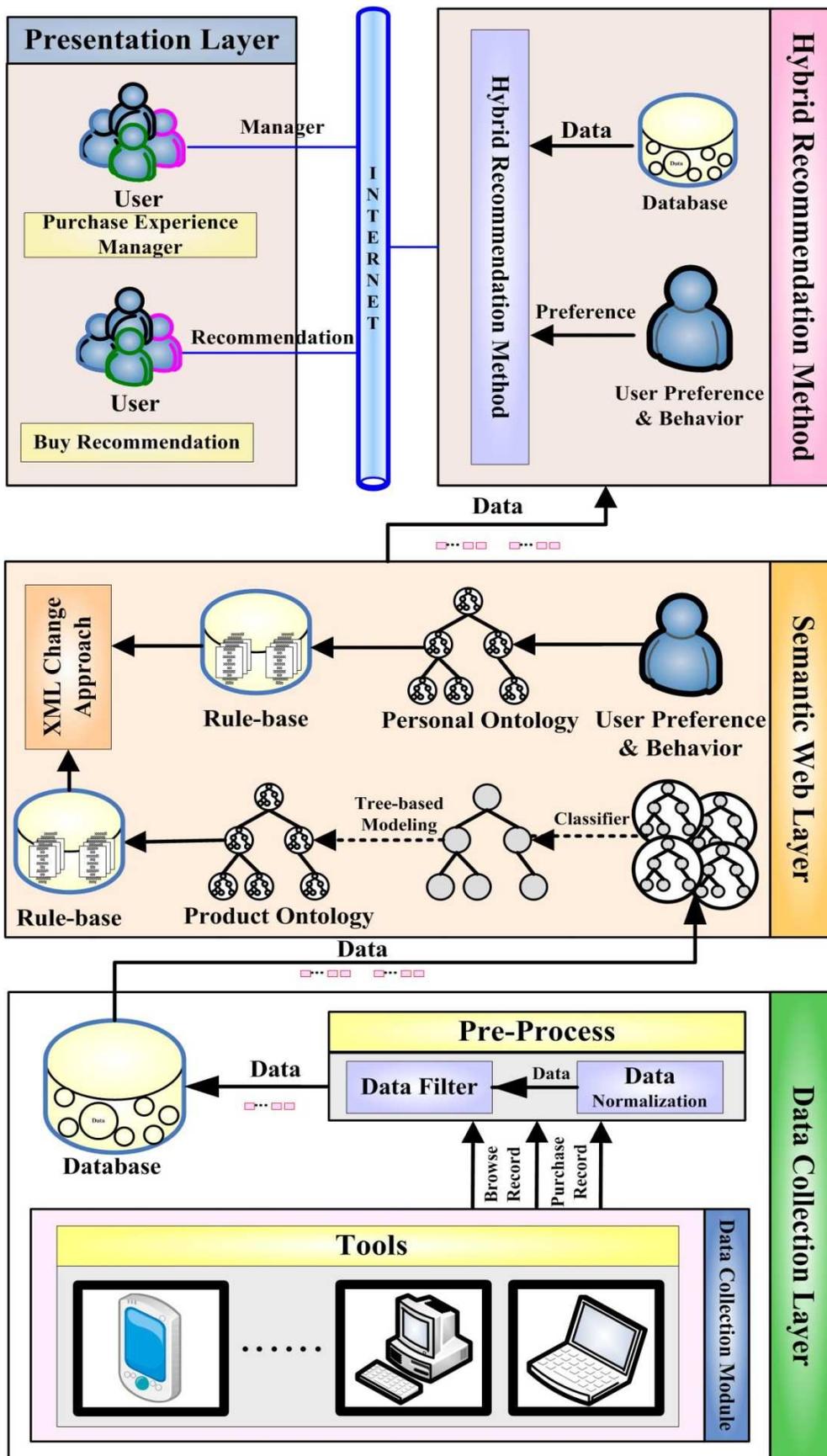


圖 4 系統架構圖

(二) 語意層(Semantic Web Layer)

在語意層中，本研究依據經濟部統計處的分類方法，進行3C產品規則建置與分類(如圖5所示)，並採用知識本體論進行規則描述。而知識本體為一邏輯概念之呈現，若欲儲存整體邏輯之呈現，則需藉由網路本體語言(OWL)轉換成邏輯型式，由語意網技術導論所定義其本體論語言最初發展需求是為了讓使用者更加方便描述其領域模型與型式概念化之呈現[6]，因此其主要特點包括：(1)語法定義明確、(2)透過語意的形式描述其語句達到方便性與、(3)使用有效的邏輯推理支援完整表達其語意。因此，知識本體經由OWL轉換機制可將邏輯型式轉換為機器可解讀方式呈現，並將轉換之OWL型態儲存於規則資料庫儲放，以利後續推薦機制應用與事件之推動。

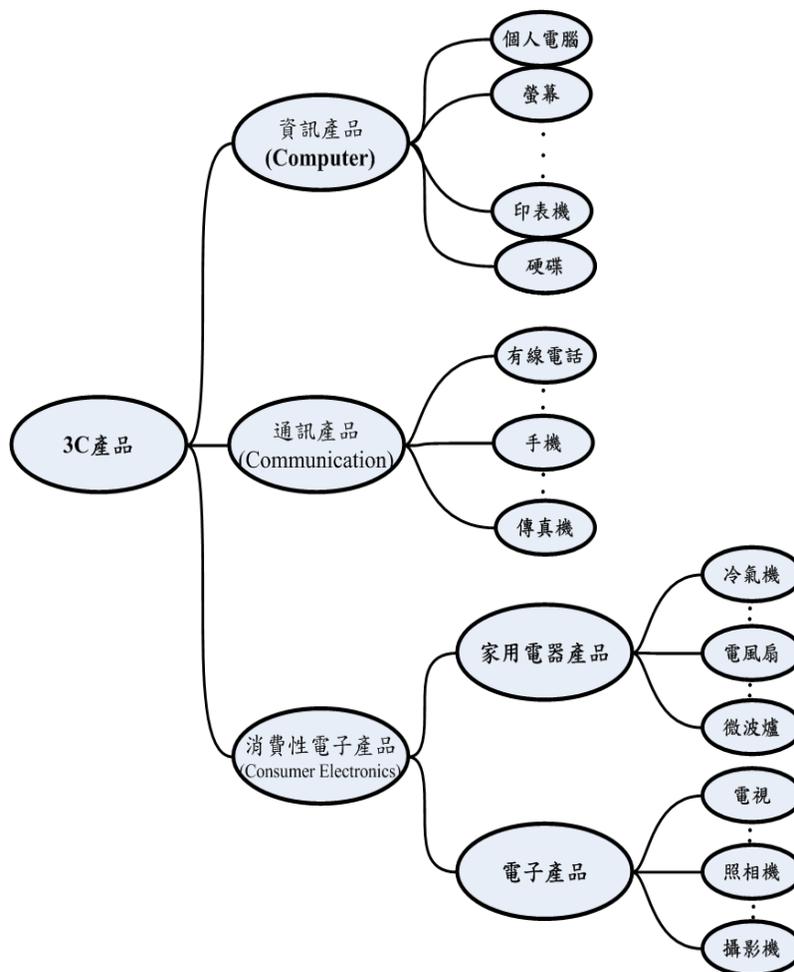


圖 5 產品本體論建置

(三) 混合式的推薦機制(Hybrid Recommendation Method)

此方法為結合基於內容為基礎的過濾推薦與合作式過濾推薦機制，以產生最佳推薦預測結果。例如：我們以使用者的個人資料檔為基礎，針對使用者過去的購買經驗與偏好作群集分類，找出相近使用者偏好的產品，並計算彼此間的相似度，以產生相同群組使用者的推薦產品清單。

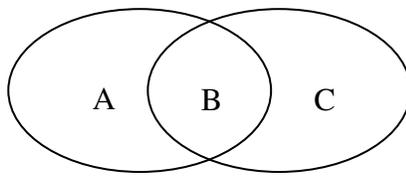


圖 6 查全率與查準率關係圖

然而，在傳統的文件檢索或推薦系統中，最常用來評估其推薦品質的方法是計算查全率(Recall)、查準率(Precision)，及結合兩者的F1-measure公式。以圖6例，我們可以知道區域A+B代表使用者於瀏覽器中檢索關鍵字所獲取結果，單獨區域B內表示檢索所獲得的結果與使用者需求相符合的部分，稱之為查全率(Recall)。

$$R = Recall = \frac{B}{A+B} \quad (1)$$

區域B+C代表推薦之結果，單獨區域B內表示系統推薦結果與使用者實際需求相符合的部分，稱之為查準率(Precision)。

$$P = Precision = \frac{B}{B+C} \quad (2)$$

然因查全率與查準率是成反向關係，因此F1-measure公式是結合查全率與查準率，以兩者權重相同的概念設計的衡量公式，因此本研究採用F1-measure方法來計算之間的相似度。

$$F1-measure = \frac{(2 * recall * precision)}{(recall + precision)} = \frac{2B}{A+2B+C} \quad (3)$$

(四) 表現層(Presentation Layer)

此階層主要是以使用者針對需求服務所設計，其目的是為了要提供一客製化的服務資訊歷程管理與產品推薦，使用者可以藉由表現層來進行與系統間的互動，例如：產品資訊搜尋購買、歷程記錄資料維護與查看系統推薦清單

肆、未來研究方向與預期成果

一、 預期成果

隨著電子商務社群蓬勃的發展，為了能依據使用者的偏好給予適當的產品資訊與推薦服務，本論文運用新興的語意網技術，設計一套"基於語意網技術之電子商務社群模式"，透過此平台模式，期望能有效的將產品資訊進行知識本體建置，讓電腦可以判讀產品資訊所富含的意義，並依據使用者的購買經驗與偏好建置個人本體論，並搭配推論機制的建立，進行更具智慧型、更明確的產品推薦，以縮短使用者在網海中蒐尋資訊的時間成本。

二、 預期貢獻

本論文所設計電子商務社群應用服務，預期產出的貢獻包含學術面與實務面。在學術方面，主要結合透過結合新興的語意網技術，設計一套應用在電子商務社群網站的服務。因原本的商務平台網站多以HTML為主，加上網路科技的發展，目前擁有太龐大的數位資料可提供搜尋，本論文藉由改善傳統以關鍵字作為搜尋的機制，將語意網技術運用於電子商務社群網模式設計，可以做為未來學術研究的能量，並制訂一套更具標準性的語意模式架構，以提供更完善的推論過程。在實務面希望藉由"基於語意式的電子商務社群網模式"，透過語意網路(SW)技術，讓原本不具任何結構化的平台資料可以富含更多的知識內容讓電腦進行判讀，並透過標準的運作整合，以達到跨平台資訊及服務接收，使得商務社群產業能提供更有效率與精準的產品資訊與推薦給使用者，進而促進商務平台的使用率。

伍、 誌謝

本研究承蒙國科會計畫之補助支持，核定計畫編號為 NSC100-2218-E-020-001 及 NSC100-2218-E-020-002，特此誌謝。

陸、 參考文獻

1. 李昌雄，1998，商業自動化與電子商務，台北：智勝。
2. 經濟部商業司即時新聞，2011，取自 http://www.moea.gov.tw/Mns/populace/news/News.aspx?kind=1&menu_id=40&news_id=21180
3. 經濟部商業司，1999，1999 年中華民國電子商務年鑑，台北：經濟部商業司。
4. 鄭吉峰，1999，網路下單之發展趨勢與關鍵要素，證卷櫃檯月刊，40 期，13-20。
5. Arthur, B., 1996, Increasing Returns and the new World of Business. Harvard Business Review. July-August, 100-109.
6. Grigoris Antonious, and Frank van Harmelen, "A Semantic Web Primer", GOTOP INFORMATION INC, 2006.
7. Horrocks, I. (2007). Semantic Web: The Story So Far. Proceedings of the 2007 International Cross-Disciplinary Conference on Web Accessibility, Banff, Canada, 120 - 125.
8. Kalakota, R. and A.B., Whinston, 1996, Frontier of Electronic Commerce, Addison-Wesley, New York.
9. Kalakota, R., and M., Robison, 1999, E-business: roadmap for success(1st ed.), USA : Mary T. O' Brien.
10. Lee, T. B., Hendler, T. J., & Lassila, O. (2001). The Semantic Web. Scientific American, 34 - 43.
11. Lee, T. B. & Fischetti, M. (1999). Weaving the Web: The Original Design and Ultimate Destiny of the World Wide Web by Its Inventor. San Francisco: HarperCollins.

12. Maedche. A., and Staab. S., “Ontology learning for the Semantic Web” , IEEE Intelligent Systems, pp. 72-79, 2001.
13. Marcello, T., Goldman, N., & Balzer, R. (2001). The Briefing Associate: A Role for COTS Applications in the Semantic Web. Proceedings of the First Semantic WebWorking Symposium (SWWS'01), Stanford University, California, USA, 463 - 475.
14. NIST, 1999, National Institute of Standard Technology, <http://www.nist.gov/>.行政院農業委員會，2007，取自 http://www.coa.gov.tw/show_index.php.
15. Stephen, C. (2001). UML and the Semantic Web. Proceedings of The First Semantic Web Working Symposium (SWWS'01), California, USA, 113 - 130.
16. William, S., Austin, T., “Ontologies” , IEEE Intelligent Systems, 1999 Jan/Feb, pp. 18-19.
17. Wilson, M. & Matthews, B. (2006). The Semantic Web: Prospects and Challenges. Proceedings of the 7th International Baltic Conference on Databases and Information Systems, Vilnius, Lithuania, 26 - 29.

Model Design of E-Commerce Social Network Based on Semantic Web Technology — The Case of Group Buying of Computer, Communication, and Consumer Electronics

Ching-Ping Tsai

Department of Management Information System, National Pingtung University of Science
and Technology
tcp@mail.npust.edu.tw

Hsu-Yang Kung*

Department of Management Information System, National Pingtung University of Science
and Technology
kung@mail.npust.edu.tw

Yu-Chen Chang

Department of Management Information System, National Pingtung University of Science
and Technology
yuchen@mail.npust.edu.tw

Abstract

With the vigorous development of the network, E-Commerce become to one of the important channels for marketing and sale today. Because the data of web pages are showing exponential growth and the search engine only can use the keyword to do the comparative, people need to spend more times on data filtering and sometimes can't find the data they want accurately. The reason of this problem is the computer cannot understand the meaning of these web contents. So, if we can let the computer to read and understand the meaning of web contents, it can help to enhance the efficiency in the use of the internet.

Therefore, this study uses the semantic web technology as a search engine infrastructure mode. We use the E-commerce social network as research field, and design a model on a 3C group buying web. Through the infrastructure, computers can automatically understand the information in the pages, and do the logical reasoning according to the pre-defined product ontology. By means of experiments, users are divided into two groups — experimental group and control group. The experimental group uses the semantic web technology as a search engine infrastructure mode, and the control group uses the keyword search architecture. Through this experiment, we want to verify the experimental group can reduce the search time and improve the search accuracy of the data than control group.

Keywords: Semantic Web, E-commerce, Social Network, Ontology, Group-buying