

考量旅遊情境之遊憩景點推薦架構

顏昌明

林漢村

銘傳大學資訊管理學系

samyang@mail.mcu.edu.tw

linhan168@gmail.com

摘要

在工商社會，休閒旅遊為人們日常生活中不可或缺事項，依觀光局調查顯示，愈來愈多人們在旅遊出發前會上網搜尋有關旅遊景點資訊，並參考網站推薦之相關行程，作為旅遊行程規劃。然細探旅程推薦研究與訪查國內各知名旅遊網站後發現，旅遊推薦研究多探討行程規劃、路徑選擇等方法，而在實務旅遊網站中則多以套裝行程，輔以景點介紹，對於使用者常有的臨時、非計劃性之短程旅遊資訊無法獲得滿足，另在推薦系統支援上，亦較缺乏個人化的考量，基此，本研究將建立一考量旅遊者情境知遊憩景點推薦架構，將情境感知與推薦技術進行結合，期使使用者的旅遊資訊需求能即時獲得滿足。

在考量相關情境因素後，傳統推薦系統內使用者即景點模組資訊，已無法滿足所需，且推薦模組織作業模式亦須將強勁因素與偏好等進行權重計算，因此本文除將推薦系統內使用者模組與景點模組重新構建外，並對可能涉及情境因子進行分類運用，且討論以行動裝置與定位方法取得相關資料後，續探討各項情境因素對旅遊決策的影響與使用者對情境偏好值的相對應權重，期能將適合的遊憩景點進行排序後，推薦給使用者。

關鍵詞：推薦系統、情境感知、旅遊決策。

1. 前言

在工商社會中，人們為紓解工作與生活的壓力，休閒已成為不可或缺的事，尤其我國自 90 年起實施周休二日以來，國人的旅遊比例由原 90 年的百分之 86，至 98 年提高為百分之 93.5，顯示國人已越來越

重視旅遊活動，因此中央與地方政府均大力推動觀光旅遊產業，且積極開發新的旅遊景點，來吸引更多的觀光客。

依觀光局調查國人旅遊情況調查顯示，在資訊網路普及的現代，國人旅遊資訊來源以「電腦網路」方式蒐尋旅遊資訊比率已逐年提高，因此地方政府或旅遊廠商陸續建立資訊網站，並就地方旅遊特色、重要景點等逐一介紹，且運用各項推薦技術，來協助使用者進行行程規劃與安排，期能提供觀光客更多的選擇。

參考現行推薦系統之研究，已著重於更抽象的任務，而未深入探討使用者的目的(Schafer et al 2001)，如在有關旅遊行程推薦方面，以行程規劃(莊星淵 2009)、路徑選擇(黃盈錚，2005)或智慧排程(連英惠 2002)等等方式為主，其主要重點以旅遊的相關動線安排，更有研究將行動運算與定位技術納入行程推薦研究(Setten et. al. 2001)，期使在安排旅程時，能以更有效率的方式來進行，惟旅遊相關景點的選擇，不僅僅是各項行程與路線的安排，研究顯示，遊客在選擇遊憩區時，確實會受到資訊環境、消費環境及時間所影響(林鈺穎 2006)，且研究發現，性別、年齡、教育程度、同伴類型、交通工具等對遊客對遊憩地點的評估及其實際參與行為與組成屬性有顯著差異存在(鄭天爵 1993)。因此，旅遊推薦系統不能僅為行程的規劃，更須考慮使用者所處之相關情境因素，方能使所推薦之旅遊景點資訊能更滿足使用者的需求。

實際訪查國內各知名旅遊網站發現，各旅遊網站中，對遊景點相關資訊均有明確之介紹，亦會分享以往各項旅遊的心得及推薦的旅遊方式，然主要仍以景點之介紹

為主，且採套裝行程方式來介紹推薦遊程，偏重於旅遊之事前規劃，另相關說明以編輯者個人之「經驗法則」為主缺乏了個人化的考量，因此當旅遊者有即時性的旅遊需求時，則須依個人的喜好、當時情況等自行調整，且花一定之時間蒐集相關資訊後，方能進行旅遊決策，不能完全符合使用者的需求，仍有改進空間。

基此，本文主要將探討依旅遊者所處情境，建立一旅遊景點推薦架構，希藉由推薦與情境感知技術的結合，使人們於有即時之旅遊需求時，能依個人特性、隨行同伴、旅遊時間等相關情境因素，來進行篩選、比對與計算，且將行動定位裝置在旅遊中可能發揮之功能納入考量，期使旅遊者能隨時依需求，進行即時之相關旅遊規劃。

2. 決策、推薦系統與情境因素

2.1 決策

決策問題在人們的日常生活中卻是無所不在，無論是個人或組織，可以說是無時無刻都會面臨的問題，即使決策者面對問題不採取任何行動，亦可視為是其有意識或無意識的決策行為(簡禎富 2005)。

決策是面對「選擇性」所做的抉擇(毛治國 2003)，且是一種正確需求目標的選擇取捨方案的過程(Churchman 1968)，

在分析決策的過程中發現，決策活動模式主要區分為三階段(Simon 1960)分為

- 資訊蒐集(intelligence)－與過去狀況比較、與計劃中狀況比較、與組織中其他單位比較、與同業比較掃描環境的各種狀況以找出問題；
- 設計(Design)－依目標來確定有關的人、事、物，找出變數間關係，形成可行方案，包括、確認目標、界定範圍、找出其中變數並確認關係、分析變數組合形成可行方案。
- 選擇(Choice)－從可行方案中，選擇一個方案。如：最佳解、決策樹、統計推估、償付矩陣…等。

2.2 推薦系統

「推薦系統」是透過紀錄使用者偏好產品的知識來引導使用者，這些知識可能專家知識或是從消費者行為中所挖掘出來的知識(Schafer 2001)，在電子商務中，主要用來提供消費者決策的相關資訊，其提供的資訊包括建議產品、個人化產品資訊、大眾評價等，所以推薦系統是一種幫助使用者，在購買、或是搜索、瀏覽時，提供提供的資訊或產品資訊並根據使用者過去的行為、購買歷史紀錄和興趣偏好，經由處理、計算後，把符合使用者偏好的产品或資訊推薦給使用者，幫助減少檢索的時間和提高檢索的效率。

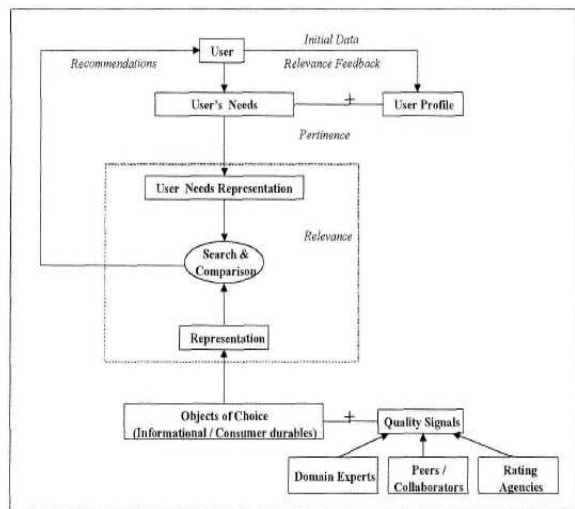


圖 1：推薦系統架構圖

資料來源：Stohr et. Al. Recommendation Systems: Decision Support for the Information Economy. 1998

2.2.1 推薦系統的分類

推薦系統依推薦方法的不同，可分為：流行基礎(Popularity Based)、內容基礎(Content Based)、協同過濾基礎(Collaborative Filtering Based)、關連分析基礎(Association Based)、人口統計基礎(Demographics Based)等推薦方法，其中又以內容基礎推薦、協同過濾基礎推薦和混合式推薦較為常見(Schafer et al. 2001; Stohr et al. 1998)，本文僅就常

用之內容推薦、協同推薦與混合推薦進行說明

一、內容式推薦系統

以內容為基礎式推薦系統，其設計構想來自於資訊擷取的領域所延伸而來。這種方式是以物件的內容或屬性為每個商品建立向量，以向量間的餘弦值判斷兩個物件是否相關。主要精神在於依據使用者個人過去所喜愛的或曾接觸過的商品，得知使用者的喜好，進而推薦使用者相近的商品的，運作方法為系統先收集使用者資訊，例如使用者以前曾經瀏覽過哪些網站，這些網站有哪些屬性(如：關鍵字、常用語、標題等等)使用者喜不喜歡，系統會去分析使用者的資訊，每個產品都一定會有屬於自己本身的屬性串列，產品的集合就可以把它視為屬性串列的集合，再由屬性串列集合建立出可以代表各別的使用者興趣和偏好的使用者大概情況(Konstan et al 1997)。因此在進行產品預測項目時，就可以依據各產品的屬性串列，與使用者資料進行比對後，即可判斷是否可以將此產品推薦給使用者。

內容式推薦系統最經常被使用在線上文件或圖書蒐集，如InfoFinder (Krulwich and Burkey 1996) 則是經由訊息資料蒐集或是其他的線上文件，來得知使用者的資訊喜好類別，InfoFinder的特點在於使用啟發式搜尋技巧來取得有意義的片語，此法的優點在於不需要很多文件樣本，另在商品的推薦部分，則通常以使用者過去之相關紀錄來推論可能有興趣之產品，如Smart Pad (Lawrence et al. 2001)為賣場購物的顧客來推薦個人化的商品。系統為所有的商品建立一個分類，每位客戶對單一商品類別的喜好，依過去該客戶的消費記錄來計算。每個商品之間的相似度即以此商品在分類樹中所在的位置表達出來。SmartPad即以每位顧客對商品類別的喜好程度，與商品間的相似度，為每個使用者提供個人化的商品推薦清單。

內容導向式的推薦系統，由於是根據物品的屬性及使用者的興趣來找出欲推薦項目，因此優點在於可以準確地提供給使

用者所需的資訊。但缺點在於無法判斷推薦結果品質的好壞，另內容為基礎的推薦方法，尚有以下缺點存在(Adomavicius et al., 2005; Balabanovic et al. 1997; Good et al. 1999; Montaner et al. 2003; Shardanand et al. 1995):

- (1) 由於為內容導向，因此僅能以文件方式來進行推薦，其他如如影片、圖檔等等，則必須可以被機器所解讀，或是經由人工的方式分析其內容，才能建立其屬性。對於某些難以靠機器判別的資源，便需要複雜的處理程序。
- (2) 內容導向式推薦系統無法推薦已知事物之外的情況。因為它靠文件的屬性及使用使用者資訊中對興趣的描述來產生推薦資訊，因此推薦的內容便局限在這個領域，可能對於使用者獲取資訊的來源有太過狹隘的影響。
- (3) 無法判斷推薦品質的好壞。

二、協同式推薦

協同式推薦主要是重點在於建立大量使用者的輪廓，除了會紀錄所有每一個使用者所設定的主題搜尋結果之外，另記錄著使用者的知識背景與相關興趣等等，續針對使用者所查詢的主題，利用統計學技術，找出一群有共同興趣的使用者來形成一個小的社群，也就是說藉由某些相似特性的成員來做集合，並透過分析這群成員的共同興趣與偏好，再根據這一些共同特性推薦有相關的項目給同一個社群中有需要的成員，因此可將同群組內使用者所購買過的商品推薦給沒買過的組內成員，以達到協同推薦的目標(Schafer et al., 2001; Balabanovic & Shokam, 1997)。協同式推薦系統推薦產品給顧客主要依三個步驟：

- (1) 從顧客提供給系統的產品作為評比 (Ratings) 來建立使用者大概的情況檔案
- (2) 系統可以利用統計方法或機器學習方法來找尋顧客他所屬的群集，我們把它稱為最同好群(Nearest Neighbors)
- (3) 可以藉由同一群內的其他成員所購買

的商品來進行介紹。

Ringo 與Bellcore Video Recommender (Hill et al. 1995) 提供使用者一個排序過的協同過濾式群體推薦商品推薦清單 (ranked list)，此為推薦系統發展至今主要的核心工作之一，使得推薦系統的發展更趨於成熟，並廣泛的應用於各式各樣的商業系統，例如Amazon、eBay、CDNOW等等，都是在電子商業網站中使用推薦系統成功的例子。這些推薦系統嘗試學習每位使用者的興趣與嗜好，為每位使用者在進行交易前提供個人化的推薦服務，推薦使用者可能感興趣的商品資訊，使用者不再需要茫目的找尋其需要的商品。

雖然協同式推薦為近代普遍且成功之推薦技術，然仍存在有下列缺點 (Adomavicius et al., 2005; Balabanović et al., 1997)：

- (1)新使用者(New User)問題：協同過濾為基礎的推薦，是藉由找尋相似的使用者群組的方式來進行推薦，但是對於一個新進入的使用者而言，因為缺少該使用者的評比資料，而無法進行推薦。
- (2)新商品(New Item)問題：新商品問題和上述的新使用者問題相似，因為缺乏使用者對該商品的評價資訊，而不容易被系統推薦出來。
- (3)稀疏性(Sparsity)問題：協同過濾基礎推薦方法，仰賴使用者的評比資訊，當商品數量遠大於實際擁有購買紀錄的使用者數量時，使用者不可能對所有的商品進行評比，因此，會造成系統無法將使用者進行相似類型的分類，而無法進行推薦的狀況，此外，隨著商品或使用者數量的增加，資料也會逐漸增加，造成計算上的複雜與耗時。

三、混合式推薦系統

混合式推薦系統，係綜合了內容式與協同式的推薦，所延伸出的推薦方法。主要的目的在於避免內容基礎推薦與協同過濾基礎推薦方法單獨實行時所遭遇的問題及限制，以獲得較佳的推薦結果。一般來說依照合併的方式可以分為：

- (1)合併個別推薦結果：分別運用內容基礎及協同過濾基礎的推薦方法，產生個別的推薦結果，最後再進行合併。
- (2)將內容基礎推薦法以協同過濾基礎推薦法彌補：協同過濾基礎推薦方法則彌補內容基礎推薦的過度特定化、缺乏主觀判斷資訊的缺點。
- (3)將協同過濾基礎推薦以內容基礎推薦法彌補：內容基礎推薦方法的優點在於準確度比協同過濾高且可以解決稀疏性的問題。

ProfBuilder (Wasfi 1999) 即是以協同過濾式與內容式的推薦演算方法為使用者產生兩組推薦清單。內容導向式的推薦方法針對使用者瀏覽的網站，根據內容與使用者的偏好，推薦相似性高的網站。而協同式推薦則針對使用者瀏覽網站的路徑，比較鄰人群過去所瀏覽的網站路徑，為使用者推薦相關的網站。兩種不同方法所產生的推薦結果，可彌補單一方法的缺點與不足。

2.2.2 推薦系統與情境

不論是內容式推薦、協同式推薦或混合式推薦，其主要在於在於記錄使用者的相關資訊、偏好與過去的記錄，並與目標商品或資訊來進行篩選、比對或計算，以提供使用者有用的資訊，然忽略除了商品或資訊以外會影響使用者的其他決策因素，例如：時間、周遭環境狀態、目的等等。但是這些被忽略的因素，在現實生活中通常都是影響使用者購買商品或檢索資訊時的主要因素(鐘博欣，2009)。

Herlocker 等(2001)首先將情境思考帶進推薦機制中(翁頌舜、陳文典，2006)。他們認為推薦機制應著重任務導向，而不能只根據過去使用者的經驗來預測評分，因為當顧客在做決策時，勢必會根據當下的情境來做判斷，因此，若要能更正確的提供更人性化且符合顧客需求的資訊，推薦系統也必須將決策環境可能的因素納入考量(Herlocker et al., 2001)。例如：依照氣象的預報的結果，透過手機，在早

上使用者出門前提醒使用者記得攜帶雨具，到了晚餐時間，主動提供使用者所在位置周遭的餐廳及交通資訊(陳怡芳，2008)。

就旅遊情況來說，一般人在旅遊時景點的選擇，除了有關路徑、行程的因素及有關遊憩區的特性外，另亦會受到性別、年齡、教育程度、同伴類型、交通工具、資訊環境、消費環境及時間所影響，其中有關性別、年齡及教育程度等跟使用者內在之偏好有關，另外同伴類型、交通工具及時間等則屬於外在之情境因素，其對景點的選擇有一定之影響，例如使用者在決定旅遊時，常常會因同行同伴的不同，而針對旅遊景點的選擇而有所不同，也會因為同行同伴的因素，而改變了旅遊動機，另外時間因素部分，旅遊可能會因為時間的不同，所需的資訊類型也會隨之改變，例如：早上使用者可能會想知道旅遊景點的天氣、晚上想知道美食、休閒。因此，若要能推薦更符合使用者需求的資訊，勢必要將情境因素考慮進去。

旅遊推薦系統，曾有專家以群體推薦方式並加入部分情境內容來設計一旅遊推薦系統，如INTRIGUE(Ardissono et al. 2003)為一個針對群體設計的觀光旅遊推薦系統。系統將群體成員區先為老人、小孩或殘障人士等子群體，每個子群體皆有其特徵與喜好的旅遊商品，例如喜好藝術、歷史或科學性的旅遊景點。而每個觀光景點也有其相對應的特性。當系統為某一群體做推薦時依據群體成員所屬的子群體與群體所選擇的旅遊地區，將該地區合適的景點推薦給此群體。除了旅遊景點建議外，INTRIGUE 可依每個景點間的距離計算所需要花費的時間，為群體規劃出最適當的旅遊行程建議。INTRIGUE 系統不但可在一般電腦上操作，更可在手持行動裝置上使用，使得此系統更能充分提供旅行者在任何時間任何地點使用的行動需求。但在系統進行推薦之前，需要有專家為群體中的每位成員歸類到已設定好的子群體之中，也增加了使用者的負擔。且當群體的成員較特殊而無法適當的歸類到某一個子

群體時，INTRIGUE 系統將無法適當的評估此成員的特徵與喜好。因此，最後的推薦結果就無法正確的反應出該成員的喜好。

2.3 情境因素

2.3.1 情境定義

Dey 等(1999)對情境定義為可以用來表示一個實體特色的資訊，這個實體可以是一個人、地點、目標等等關於人和應用領域之間的互動，包含使用者和應用本身。然使用情境說法時，其實是很模糊的，因為任何事情的發生都是有一定的情境在。

因此多數學者均積極嘗試以列舉範例來定義情境，Schilit(1994)即將情境分類為三種項目

- 電腦情境(Computing context)如網路、連線、通訊費用、連線頻寬、電腦週邊設備等。
 - 使用者情境(User context)如使用者的個人資料、位置、周遭附近的朋友甚至連最近的社交情況等。
 - 實體情境(Physical context)如現場明亮情況、噪音程度、交通狀況及溫度等。
- 另 Chen and Kotz(1998)解釋，時間亦是情境的一個重要因素，因此在 Schilit 定義的 3 種情境中加入了時間情境
- 時間情境(Time context)如一天當中的時段、星期、月份及季節等。

2.3.2 情境感知

情境感知(Context Aware)的概念，最早是由 Schilit 等(1994)所提出(吳岳勳，2007)。隨著分散式技術的興起與不斷的提升，使用者在任何時間地點都可以查詢任何其他位置的資訊。

在無所不在的運算環境整合各種裝置、軟體、服務，也促成了許多情境感知的應用的發展(Park et al., 2005; Schilit et al., 1994b)。而情境感知的定義，意指在使

用者與系統互動過程中，當系統有能力分析周遭環境的人、事、時、地、物，以及使用者和系統本身時，即可稱該系統具有情境感知的能力(Dey et al., 1999)，如圖 2 所示。

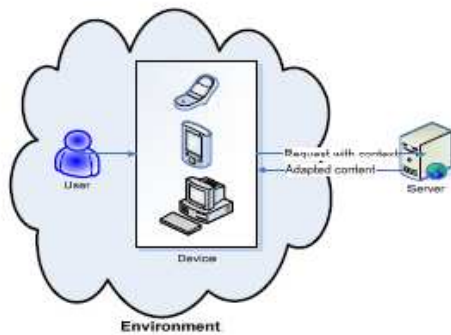


圖 2 情境感知示意圖

情境感知的服務，可以廣泛的應用在生活中，透過行動化的技術，在任何時間、任何地點，提供鄰近使用者當前所在位置相關資訊，包括當時所在位址、地圖、天氣、餐廳位置等等，甚至延伸到各種商務的行為，一個情境感知的系統是根據感知使用者當前的情境，透過彈性的運算服務，自動提供相關的資訊或是服務給使用者，此相關的資訊則是依據使用者的任務而定，(Dey et al., 1999; Salber et al., 1998)。且依據所在的位置與周遭的人、主機、存取裝置等狀態的改變，也會適時調整所提供的服務(Schilit et al., 1994a)。其功能通常包含以下三個特點(Dey et al., 1999)：

- (1)提供資訊或服務給使用者
- (2)自動執行使用者所需的服務
- (3)將情境資訊標記在原始資料上，且利用這些標記做進階查詢。

3. 旅遊決策

旅遊活動是個人在休閒時間受內心意願的驅使而從事的一種外顯行為，遊憩行為中個人的需求會受到外在與內在的刺激所影響，並進一步引發消費者動機，而在消費者決策過程中則會受到外在因素、資源因素、社會因素與個人因素等而影響其

決策行為(李銘輝1991)。

劉純(2001)在遊客決策行為過程中表示，有許多不同型態的特性因素會影響遊客選擇旅遊目的地的決策，而其中主要受到以下幾點所影響：

- (1)遊客本身內在心理因素：知覺、學習、動機及態度等。
- (2)外在社會因素：參考團體、家庭、文化和次文化及社會階層。
- (3)活動需求因素：社會經濟因素及個人屬性因素等。
- (4)資源供給因素：美麗的景緻、良好的設施及地點特性因素等。

另鄭天爵(1993)針對遊客對遊憩地點的評估及其實際參與行為的關係研究發現，性別、年齡、教育程度、同伴類型、交通工具等與組成屬性有顯著差異存在。

由以上研究可知，一般人在作旅遊決策時，係參考了本身之各項內在因素與動機外，另會受到外在因素、資源因素、社會因素與個人因素等而影響其決策與相關的選擇，因此遊客旅遊行為的決定因素乃是多重動機，亦即遊客的旅遊動機是相當的複雜，並非單純的出現。不同的休閒活動能夠滿足遊客的不同動機；但相同的活動亦可能滿足遊客的不同動機需求(Crandall 1980)。

無論是在旅遊的事前規劃或旅遊過程中所做的任何事，對出遊之個人或群體，都是屬於一種選擇行為，其主要目的在於滿足旅遊動機所引發的內在或外在的需求，因此本文中在不考慮使用者本身之內在啟發因素，僅就旅遊決策中可能影響之外在的相關資訊與社會環境情況，因此引用Simon(1960)的三階段決策活動模式：

- 旅遊資訊蒐集(intelligence)－藉由網路或親友蒐集旅遊相關資訊。
- 行程設計(Design)－依旅遊目的地，設計整體旅遊行程並確認旅遊目標，規劃出可行方案。
- 選擇(Choice)－從規劃出之旅遊可行方案中，選擇一個方案。

4. 考慮情境之旅遊景點推薦架構

在傳統推薦系統中，主要考慮使用者知相關資訊與歷程紀錄並與商品的資訊來進行相關比對、計算，如圖3。

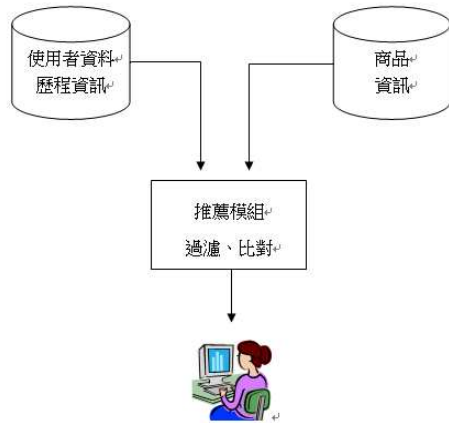


圖3：傳統推薦架構

然在休閒旅遊的領域，為了能進行更精準的推薦，除了使用者與景點的相關資訊外，另由各項研究中顯示，亦需考量到了使用者所處之各項情境因素，以滿足使用者之旅遊需求，因此在考量不同的遊客有不同的旅遊情境，也影響對旅遊目的地選擇，因此為期系統能確實達到使用者需求，在考量因素部分，亦將研究中所探討可能影響景點選擇之情境因素如使用者的旅行偏好、同伴類型、交通工具、天氣、時間等情境因素一併納入推薦之過濾、比對與計算之重要參數，如圖4。

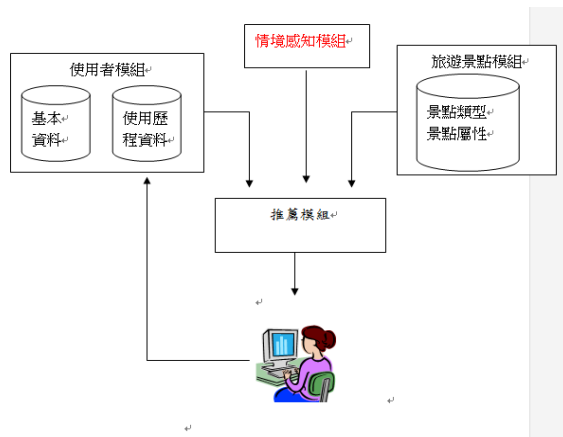


圖4：考量情境之景點推薦系統架構

也由於在整體推薦架構中，加入了情境模組的因素，因此各像模組內，亦須將相對應之情境考量納入，因此各模組內容資訊亦與傳統資料略有不同，描述如下：

4.1 各模組概述

4.1.1 情境模組

依Dey(1994)的定義，情境是一個實體特色的解釋，因此亦可解釋為一個實體所處之各項外在的因素，而Chen將情境區分4種，分為電腦情境、使用者情境、實體情境及時間情境(Chen, 1998)，其中有關電腦情境部分，因相關設備的快速發展，且不影響旅遊之相關決策，因此在本文主要探討使用者所處之各項外在情境，並以可能影響旅遊之使用者情境、實體情境與時間情境來說明。

- (1) 使用者情境：主要為使用者的個人資料、所在位置、周遭同伴等，而個人資料在推薦系統中已單獨成立使用者模組資料庫，因此本文中之使用者情境，以探討使用者同伴及位置等因素。
- (2) 實體情境：實體情境可是外使用者所處之環境週遭情況，包含交通狀況、天氣、溫度等，這些均為影響旅遊景點選擇之相關因素之一，惟溫度部分，因涉及季節變化，因此將於時間情境來考量，本文中考慮之實體因素主要惟交通工具及天氣等。
- (3) 時間情境：時間情境惟使用者在本文中以使用者所處之現在時間為主，可區分為白天、夜晚、平日、假日與季節變化等，時間情境亦是在執行景點推薦時一重要的參考因素，由於各景點會因季節不同而有不同之面貌，進而適合不同之旅遊型態，例如：冬天時節則較不宜前往海邊旅遊。另外適合看夜景的地方，則不適合白天前往；而時間因素則可遊相關情境感知系統自行偵測而得，如設定0900-1100則為上午，5-10月為夏天等。

綜上，本文主要探討情境因素季有

旅遊同伴類型、位置、交通工具、天氣、平假日、日夜與季節等，部分須依使用者所處之情境，部分則可採自動感知方式獲得，綜整如表1：

表1：影響景點選擇之情境

情境	因子	來源
使用者情境	社交情況(同伴)	依使用者時所處情況
	位置	自動感知
實體情境	現有交通工具	依使用者所處情境
	天氣	自動感知(即時)
時間情境	平日、假日	自動感知(即時)
	白天、晚上	
	季節	

4.1.2 使用者模組

使用者模組為傳統推薦系統中重要之一環，在旅遊推薦系統中，除建立使用者相關基本資料，另建立使用者個人之旅遊偏好，惟在考慮情境因素後，相關旅遊偏好亦則可能有所變動，進而影響了景點的選擇，因此在使用者模組中，須就使用者所處之各項情境偏好值納入紀錄，例如：使用者對同伴重視程度，或使用者在景點選擇時是否在乎季節或天氣因素的影響等，如表2。

表2：使用者模組中建立之資料

項次	紀錄項目	備註
1	使用者基本資料	姓名、年齡、學歷等...
2	使用者對情境的偏好值	對同伴、天氣、溫度等重視程度

4.1.3 旅遊景點模組

旅遊景點的推薦與一般商品資訊推薦類似，因此其相關屬性模組內資訊，亦須對應使用者模組中相關資訊或偏好程度，

方可進行推薦。

在一般旅遊推薦系統中，其旅遊資料庫包含了景點名稱、所在區域、地理座標、營業時間、門票等一般資料，考量情境因素後，原有之資料已略嫌不足，而須將旅遊中使用者之所處之時間、季節、同伴及天氣等情境偏好及情境感知系統所得之情境關聯建立相對應欄位，另在考量後續推薦作業中，各項比對、分析之參考需求，本文中所建構之景點模組，亦將原有之一般資訊依其可能之相關情境因素進行分類，如表3。

表3：景點模組建立之資料與情境之關聯

項次	景點資訊	情境
1	景點名稱	無相關
2	所在區域	實體情境
3	地理座標	實體情境
4	景點屬性	使用者情境
5	門票費用	無相關
6	營業時間	時間情境
7	適合旅遊族群	使用者情境
8	適合旅遊季節	時間情境
9	適合旅遊時間	時間情境
10	適合旅遊天氣	實體情境
11	交通方式	實體情境

由各項研究顯示，各項遊憩地區均朝多元化發展，因此在每一景點註記之屬性資料中，並非單一欄位，如適合旅遊族群中可能適合老年人、兒童，適合旅遊季節包含了春、秋等2季，因此在景點選擇上，亦可作為後續使用者偏好之相關計算與推薦之排序。

4.1.4 推薦模組

由於不同的動機、目的及旅遊同伴均會影響到旅遊景點的選擇，因此在推薦模組中，採情境規則過濾方式來進行初步的過濾篩選，後續建立相關計算模組來進行偏好權重的計算，進而建立景點排序已推薦最佳景點給使用者。

(1)規則過濾模組：根據情境感知所得之相

關資料，來進行有關使用者需求與景點之相關資訊進行比對，去除不符合需求之景點，並找出適合資訊，以提供後續權重計算模組來進行計算與推薦。

- (3) 權重計算模組：由於各景點符合之情境因素並非單一欄位，規則過濾主要去除不符合條件之相關因素，後續仍須由權重計算模組依偏好來進行相關計算，進而排列出旅遊景點之排序，推薦符合需求之景點資訊。

推薦作業中各模組與情境因子關係如表4，運用方式如表5。

表4：情境因子與推薦模組關係表

情境因子	規則過濾	權重計算
同行同伴	V	V
位置		V
現有交通工具	V	
天氣	V	V
平、假日	V	
白天、晚上	V	V
季節	V	V

表5：情境之運用方式

情境因子	運用模組	運用方式
同行同伴	規則過濾	景點適合旅遊族群過濾
	推薦計算	使用者重視程度偏好值
旅遊動機	規則過濾	景點旅遊屬性過濾
位置	推薦計算	景點區域與使用者之間距離計算、遠近景點推薦排序
現有交通工具	規則過濾	是否有符合之交通方式
天氣	規則過濾	適合旅遊天氣

	推薦計算	使用者對天氣的偏好值
平、假日	規則過濾	景點營業時間
白天、晚上	規則過濾	景點營業時間、適合旅遊時間
	推薦計算	使用者針對時間之偏好。
季節	規則過濾	適合旅遊季節
	推薦計算	使用者對季節的偏好值

4.2 作業流程

本文中所建構之考量情境之推薦系統架構，預劃之作業流程如圖5

- (1) 使用者決定旅遊時，上線使用系統並提出相關旅遊動機與同行同伴之旅遊情境。
- (2) 依情境感知系統獲得相關位置、時間、季節、天氣等影響旅遊決策之情境因素。
- (3) 推薦模組依使用者資料、旅遊偏好、歷史資料及所處情境後，與景點之資料庫進行推論、比對、過濾及相關計算作業後，列出符合條件之景點及其排序。
- (4) 使用者前往推薦景點旅遊，並於旅程結束後，制系統進行相關滿意度回饋，以作為下次推薦之參考資料。

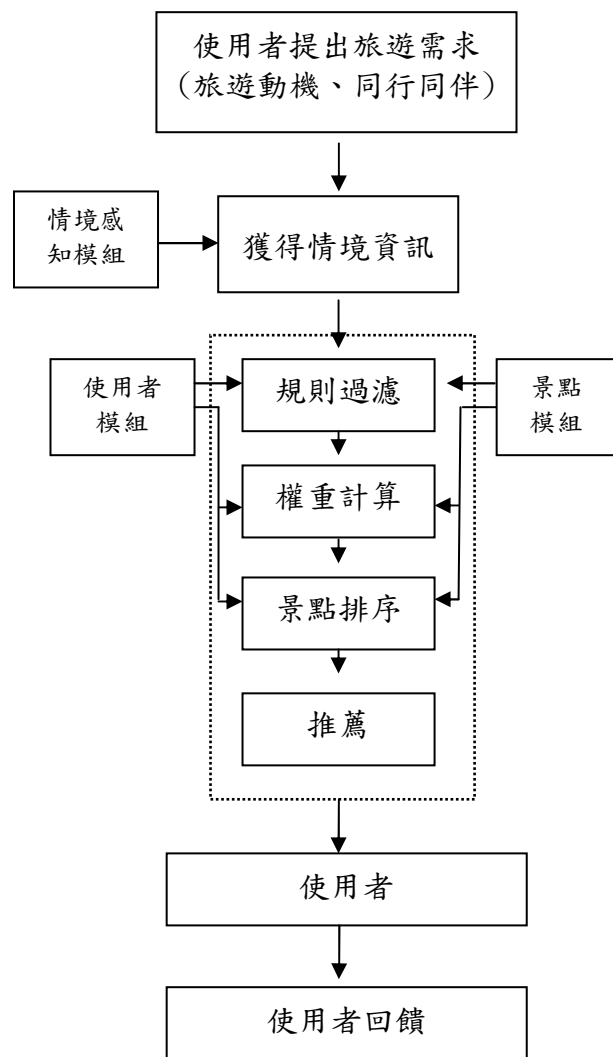


圖5：考量情境之推薦架構作業流程

5. 結論

在本文中所建立旅遊景點推薦架構與以往推薦系統最大不同點，係將旅遊之規劃與執行期間，使用者所處之情境納入架構內考量，藉由將情境感知與推薦技術的結合，推薦更適合的旅遊景點給使用者，且在使用者模組與景點模組中，更加入了以往未曾考慮的各項情境偏好與情境分類，除讓使用者更能了解景點的相關屬性外，另在累積使用者的資料後，亦可讓政府或旅遊廠商知道遊客所重視項目為何，進而修正遊憩景點之經營模式，另在推薦模組部分，改善了以往僅個人資訊與景點資訊知相對權重，而是加入了使用者對情境的偏好值來進行權重的計算，相信本推薦系統架構，可使遊客隨時依旅遊需求、

同伴、天氣及時間等，來進行各項遊程規劃，以符合推薦系統之最初概念，符合個人化與人性化的需求。

參考文獻

1. 交通部觀光局網站，90-98年國人旅遊調查，
<http://admin.taiwan.net.tw/index.c.asp>
2. 毛治國，決策，天下雜誌股份有限公司，2003。
3. 林鈺穎，與顧客共創價值之新商業模式-以行動通訊產業為例，國立政治大學企業管理研究所論文，2006。
4. 林晏州、顏家芝，東北角海岸風景特定區遊客及觀光服務業調查研究，交通部觀光局東北角海岸風景特定區管理處，1994。
5. 吳岳勳，以多維度過濾法為基礎之動態推薦服務-以日常生活活動助理為例，國立台灣大學資訊管理學系碩士論文，2007。
6. 陳建森，「決策支援系統成功因素之研究」，國立屏東科技大學資訊管理系碩士論文，2003。
7. 陳怡芳，情境式音樂推薦機制，國立交通大學工業工程與管理系碩士論文，2008。
8. 張逢琪，「旅遊目的地選擇決策行為——以台灣原住民文化園區為例」，南華科技大學旅遊事業管理研究所碩士論文，2003。
9. 張永昌，「旅遊動機、精熟度對旅遊目的地環境屬性偏好之影響-以日月潭「4+2」輪族群為例」，朝陽科技大學休閒事業管理系碩士論輪，2010。
10. 簡禎富，決策支援系統，2005。
11. 莊星淵，捷運型自助旅行推薦系統實作，國立成功大學工程系碩士論文，2009。
12. 莊清男，協同過濾式群體式推薦系統，國立中央大學資訊管理研究所碩士論文，2005。

13. 翁頌舜, 陳文典, 「整合情境資訊之多維度推薦環境」, 2006 電子商務與數位生活研討會論文集, 2006。
14. 連英惠, 智慧型旅遊排程系統, 靜宜大學資訊管理研究所碩士論文, 2002。
15. 鐘博欣, 情境式個人化穿著推薦系統, 國立成功大學工程科學研究所碩士論文, 2009。
16. 黃志泰, 「情境和位置感知之即時行動資訊服務系統」, TANET 2006 臺灣網際網路研討會(光碟), 2006。
17. 黃盈錚, 遊憩路線規劃模式之研究, 朝陽科技大學建築及都市設計研究所碩士論文, 2005。
18. 唐紫瑞, 以使用者為中心的推薦系統架構—以線上購物為例, 銘傳大學資訊管理學系研究所碩士論文, 2009。
19. 鄭天爵, 遊憩地點的偏好與選擇行為之探討, 宜蘭農工學報, 第 6 卷, 頁 185-194, 1993。
20. Adomavicius, G., and Tuzhilin, A. "Toward the Next Generation of Recommender Systems: A Survey of the State-of-the-Art and Possible Extensions," *IEEE Transactions on Knowledge & Data Engineering* (17) 2005, pp 734-749.
21. Ardissono, L., Goy, A., Petrone, G., Segnan, M., and Torasso, P. INTRIGUE: Personalized recommendation of tourist attractions for desktop and handset devices. *Applied Artificial Intelligence*, 17(8-9):687-714, 2003.
22. Balabanović, M., and Shoham, Y., "Fab: Content-Based, Collaborative Recommendation," *Commun. ACM* Vol. 40, no. 3, 1997, pp. 66-72.
23. Brown, P. J. "The Stick-e Document: a Framework for Creating Context-aware Applications," *Proceedings of EP' 96*, Palo Alto, 1996, pp. 259--272.
24. Chen, G., and Kotz, D. "A Survey of Context-Aware Mobile Computing Research," *Dartmouth Computer Science Technical Report TR2000-381*. 2000.
25. Churchman, C. W., *Challenge to Reason*, New York. 1968.
26. Dey, A.K., Abowd, G.D., and Wood, A. "CyberDesk: a Framework for Providing Self-Integrating Context-Aware Services," *Proceedings of the 3rd International Conference on Intelligent User Interfaces*, ACM, San Francisco, California, United States, 1998.
27. Herlocker, J. L., and Konstan, J. A., "Content-Independent Task-Focused Recommendation," *Internet Computing*, IEEE, Vol. 5, no. 6, 2001, pp. 40-47.
28. Liang, T.-P., Lai, H.-J., and Ku, Y.-C. "Personalized Content Recommendation and User Satisfaction: Theoretical Synthesis and Empirical Findings," *Journal of Management Information Systems* (23:3) 2006, pp 45-70.
29. Lawrence, R. D., Almasi, G. S., Kotlyar, V., Viveros, M. S., and Duri., S. S. "Personalization of Supermarket Product Recommendations," *Data Mining and Knowledge Discovery*, vol. 5, no. 1-2, pp. 11-32, 2001.
30. Konstan, J., Miller, B., Maltz, D., Herlocker, J., Gordon, L., and Riedl, J. "GroupLens: Applying Collaborative Filtering to Usenet News," *Communications of the ACM*, 40(3), 1997, pp. 77-87.
31. Krulwich, B., & Burkey, C. Learning User Information Interests Through Extraction Of Semantically Significant Phrases. Paper presented at the In Proceedings of the AAAI Spring Symposium on Machine Learning in Information. (1996)
32. Montaner, M., López, B., and Rosa, J. L. d. l. "A Taxonomy of Recommender Agents on the Internet" *Artificial Intelligence Review* (14:4) 2003, pp 285-330.

33. Resnick, P., and Varian, H. R.
"Recommender Systems,"
Communication of ACM (40:3) 1997, pp
56-58.
34. Schafer, J.B., Konstan, J.A., and Riedl, J.
"E-Commerce Recommendation
Applications," *Data Mining and
Knowledge Discovery* (5:1-2) 2001, pp
115-153.
35. Schilit, B., Adams, N., and Want, R.
"Context-Aware Computing
Applications," IEEE Workshop on
Mobile Computing Systems and
Applications, Santa Cruz, CA, US.,
1994a.
36. Mark van Setten, Stanislav Pokraev,
Johan Koolwaaij in Nejdl, W. & De
Bra, P. (Eds.).August 2004, Eindhoven,
The Netherlands, LNCS
3137, Springer-Verlag, 2004. pp.
235-244,
37. Stohr, E.A., and Viswanathan, S.
"Recommendation Systems: Decision
Support for the Information Economy,"
SSRN eLibrary) 1998.
38. Simon, H., *The new Science of
Management Decision*, Harper & Row
Publisher, New York. 1960.
39. Wasfi, A. M. A.. Collecting User
Access Patterns for Building user
Profiles and *Collaborative
Filtering*, In Int. Conf. On
Intelligent User Interfaces. 1999.