

中華管理評論 國際學報

Web Journal of Chinese Management Review

2008 年 8 月 第十一卷三期 • Vol. 11, No. 3, Aug 2008

具整體觀點考量之推薦系統： 以家庭親子為例

楊亨利 黃仁智

<http://cmr.ba.ouhk.edu.hk>

具整體觀點考量之推薦系統：以家庭親子為例

楊亨利 黃仁智

摘要

在目前網路和資訊科技迅速發展的環境下，我們可對推薦系統做多方面的應用。本研究選擇大多數家庭都會面臨到的親子問題，建議一套線上推薦系統來協助使用者解決問題。有別於一般的推薦系統只以個人為推薦單位，此系統以整體家庭為分析單位，以期能夠適時給予屬於整個家庭為核心之最適當的建議。此外，我們還推薦可能相關的問題，以提醒參考，並藉由使用者對系統之解答所做出的回饋來持續修正系統的準確度，以提高滿意度。

關鍵字：推薦系統、合作推薦、家庭問題、常見問題解答、線上輔導

前言

推薦系統已被提出多年 (Schafer et al., 1999)，在企業界也有不少運用實例，如 amazon.com。一般推薦系統是針對個人或個別企業需求來思考，並未有超過一個以上之觀察單位、並以整個體系需求為分析單位來推薦者。本研究試圖探索這方面的可能性，並以家庭問題為初步應用實例。

在今日，家庭問題相當普遍。由於社會發展迅速，生活步調緊湊，對青少年而言不論在生理上或心理上都承受了更多的壓力，在學習、生活及職業生涯規劃等方面，也經常會面臨到各類的問題；再加上社會快速的變遷，家庭結構的改變，使得家長與子女的關係產生了結構化的變革。有關青少年心理輔導問題，在台灣一直都是受到相當的重視。學校、政府或社會團體，都投入了相當多的資源來從事心理輔導的工作。目前大多數的心理輔導諮商機構或單位，如生命線、張老師、救國團、家庭教育中心及心理諮商中心，仍然是以採用面對面的方式進行心理輔導為主 (宋文松, 2003)，缺少了結構化的形式或基本統整的概念，也就是對於任何家庭方面的問題都將之視為個案來處理。

另外，由於資訊科技的使用，現今網路已是目前世界上溝通以及資訊傳輸上的一個重要媒介，許多資訊都可以藉由網路來取得，因此很多關於顧客售後服務方面的解答和知識都會藉由網路由民眾自己解決問題。若能利用線上解答替代輔導人員人工作業，對於效率、初步的回應、概念的形成以及知識的傳遞都有所幫助。而且在心理輔導方面，有很多人是不願被認知自己的身份或內心的想法，若能以系統的方式則可以使那部分的潛在使用者更願意更積極來透露自己的心聲。目前 FAQ 的做法也就是將一般使用者所可能面對的問題做一個整理，讓他們在碰到問題時，可先行自行搜尋解答。但跟現在大多數網路上所提供的資訊一樣，都是將大眾視為同一個體，回答大多數人最常碰到的問題時都以單一做法或者是標準做法來實行，但對複雜的家庭問題卻是幫助不大。我們希望系統能夠因使用者狀況不同而提供不同的答案，而不只是一成不變提供相同做法。

推薦系統對這方面應會有所幫助。但我們更希望它除了在個人化的推薦方面，更能考慮到家庭是一核心單位，父母和子女即使目前面臨問題，長期而言，也應有共同的想法和目標，所以在推薦時，不只是以個人最佳為主要思考，應有以家庭整體思考的角度來解決問題，來推薦他們所可能適合的解答。

文獻探討

推薦系統

從 Goldberg 等人 (1992) 提出合作 (協同) 過濾 (Collaborative Filtering) 後，到 Resnick 與 Varian (1997) 正式提出推薦系統 (Recommender Systems)，推薦系統一般做法主要是以合作推薦和內容推薦為主。國外對於這方面研究的論文相當多，根據 Rashid 等人 (2002) 的定義，推薦系統是用來在某些複雜的資訊空間幫助人們做決定，基於對使用者的認識以及了解，針對其可能的需求做一些分析，推薦其可能感興趣的項目；屬於在 AI 領域下代理人的一種，為具有智慧且可個人化的做法。

Middleton (2001) 中提到，代理人可分為人物基礎 (Character-based) 的、社會性的、能夠從使用者學習的和使用者模式的。而推薦系統則屬於一種特殊的社會性代理人，他們也被稱為合作 (協同) 過濾，能從其他人的推薦中找出相關的項目。典型的作法是由使用者本身所擁有的評比，找到相似的使用者群，以其擁有共同興趣領域的方式來分享推薦物。

合作過濾篩選主要是以屬性或興趣相近的使用者經驗或建議作為提供個人化資訊的基礎，透過記錄與比較使用者產品或服務偏好的資料，將使用者分為數個內部使用者相關程度非常高的社群，作為合作推薦參考。Rashid (2002) 認為合作過濾是在給定的選擇物之範圍下，使用者可以對那些曾用的物品表達意見，然後推薦系統可以比較此使用者和其他不同使用者的評分，以找出最相近的使用者群，並推薦使用者群以前曾連結過的物品。Wright (2002) 提到，近來合作過濾主要是藉由統計的方法完成，其中包含嘗試去找到和使用使用者興趣或偏好相關的模式 (Patterns)。一般的純合作推薦並不知道它本身推薦項目的內容物為何，這點跟內容推薦很不同，它是以使用者為主的分析，唯一需要知道的是每個不同使用人的 ID，然後藉由「最接近鄰居」去找到彼此的關係。

而內容導向過濾的推薦方式，典型的做法主要是從資訊擷取的領域延伸過來，首先要做的就是對資訊內容做有效地處理、擷取和歸類，然後才能藉由物品或文字內容所對應到的分類，去預測使用者本身對各個種類的喜好程度。

黎和欣(2001)、戴偉勝(2001)提到,在作內容處理時,應包含專有名詞(Term)的處理和專有名詞權重的調整。(1)專有名詞的處理:在資訊的擷取技術中,常以專有名詞做為文件集合的索引依據,因為文件中重要的關鍵字通常擁有較高的出現次數,經由統計即可得較重要的核心單字,並且去除不被考慮的關鍵字。(2)專有名詞權重的調整:為了區分各個專有名詞對文件的重要性,於是將每個專有名詞配合適當的權重值來辨別其重要程度,包括得要考量文件中的專有名詞出現頻率、專有名詞在整個集合的普遍性、文件本身的長度。

在對內容做歸類時,會將概念樹以及語意網建立起來,然後利用相似度的方法將語意對應到概念樹中的某個分類底下,若是兩者相似度大於系統所設定的門檻值時,則此文件將可劃分至此一分類之中,並分析概念樹中每個分類之間的關係,給予不同的加權值,最後再分析使用者的 Profile,去了解使用者喜好,將同種類的物品推薦給使用者。

Wright(2002)提到,內容推薦主要是以過去使用所喜好的東西來做推薦,譬如使用者選擇了書籍,網站可能會提供不同分類的小說,如犯罪、喜劇、歷史,再擴大到以作者、出版日、主要角色相關的資料來做推薦。又如 Web Watcher(Freitag, et al., 1997)乃根據過去使用者瀏覽過的網頁紀錄去推薦在相同領域下相似的網頁。因此系統會因使用者過去曾看過、使用過的歷史資料來做分析,然後找出此一資料內容底下跟其相近似的產品。而何謂相近似的產品,在產品的分類上便變得非常重要,若以音樂來講可能分為爵士樂、民謠、古典音樂、搖滾、流行音樂、重金屬音樂等;若以小說或書籍為例,可以分為學術類、歷史類、科學類、藝術類等。因應系統建置的分類方式,推薦的結果也就會有所不同,因此分類的好壞也會影響使用者的滿意程度。

表一乃根據合作推薦和內容推薦的方式做比較。目前的推薦系統仍存在某些尚未解決的問題(Cho and Kim, 2004),如:系統在初始階段時,沒有足夠的使用者及產品資訊的冷啟始(Cold Start)問題。當使用者喜好相當特殊時,造成同群使用者購買相似的產品數量相對少的稀疏性(Sparsity)問題。當顧客與產品項目逐漸增加時,造成系統負荷過量的延展性(Scalability)問題。另外,從顧客特意或不經意的情況下,系統可以取得顧客的興趣。有幾種方式可以得到關於顧客興趣的顯性與隱性資訊。顯性資料一般可包含以下幾種:(1)直接詢問顧客興趣:當顧客在網路商店上瀏覽時,直接要求顧客填入或選擇他們有興趣的商品類別,明確指出他們的興趣所在。通常是在顧

客加入會員時，會要求顧客填入一些自己的興趣。(2) 查詢關鍵字：顧客查詢商品時所使用的關鍵字或商品種類。(3) 商品評分：顧客對使用過或購買過的商品評分，或者是使用者在閱讀完檔案後，根據感興趣程度給予評分，GroupLens (Resnick, et al., 1994) 使用此種方法。隱性資料一般可包含以下幾種：(1) 網頁瀏覽記錄：由顧客瀏覽過的商品網頁有助於得知顧客感興趣的商品種類，所以分析顧客在網站上的網頁瀏覽記錄，也可以判斷出顧客的興趣。(2) 購買記錄：顧客在商店裡曾購買過的商品和時間。

而在 Oard 與 Kim (1998) 有更詳細的分法，他們主要認為可從以下這幾個來源找到我們所需要的隱性資料：(1) 檢查：如我們瀏覽網頁時，將滑鼠把文章選擇起來的部分，在網頁上停留的時間長短，重複瀏覽的次數，購買或訂閱此產品。(2) 保留：將此網頁儲存起來，如加入我的最愛，將此網頁列印或刪除某一個參考資料（列印可見為正面評價，刪除可視為負面評價）。(3) 參考：如對同一文章內容做轉寄、回應的動作、設定超連結、引用此文章，或將它剪下、複製、貼上的動作；因此根據文章內容提到這幾種隱性輸入來源都有高相關性於使用者的喜好，可藉由此來代替要求使用輸入顯性的評價來判別使用者的喜好程度，一方面可減少使用者輸入的負擔，另一方面也可減少系統在大量使用者的情形去計算時會產生的稀疏性問題。

表一 合作和內容推薦的比較

名稱	合作推薦	內容推薦
做法	根據使用者過去之紀錄和評比將使用者分群，並認為相同之群組內之使用者會有相似的興趣（社會性），藉以將使用者所喜好之物品做作互相之推薦（受薦人同時為推薦人）。	利用使用者曾經讀過之文章內容作結構上的分析以擷取所謂的關鍵字，並給予適當之權重，以利之後之分析。
關聯性	使用者和使用者之間的關聯性	項目和項目之間的關聯性
資料取得方式	通常利用顯性輸入	通常利用隱性輸入
優點	較能找出潛在興趣	較高之準確度（個人化）
問題	冷啟始、稀疏性、延展性	分析內容有所限制

資料來源：本研究

由上述可知，合作推薦可藉重於群體的社會性來幫助我們找到個人偏好潛在的興趣所在，而內容推薦可藉重於個人過去以往的經驗來幫助自己本身價值的判斷，甚至隨著時間的改變亦可以根據時間權重的分配來隨時動態調整自

己的喜好變化，Min 與 Han(2005)則特別針對時間對興趣的變化去做研究，此外內容推薦還可了解系統推薦時的原因所在，Li 等人(2005)應用了混合式的推薦方式(包含內容和合作推薦)來解決多種興趣時會產生的問題，因此本研究將會同時用到合作推薦和內容推薦。關於群體推薦的文獻，O'Connor 等人(2001)在 PolyLens 中曾提到要以群體為推薦的目標，當一群組有相同的特性時(如屬於對電影喜好相同的同一族群)，他們將其視為推薦時的一個單位，並推薦屬於適合這群組的物件。不過相較於本研究欲分別以個人為觀察單位，而以群組(如「家庭」)為分析單位，達成其共同努力的核心目標，去推薦屬於此群組內各別不同成員的推薦機制，仍有不同。

常見問題解答

企業在售後服務時，一般會設置一個所謂的常見問題解答，一方面可使得顧客能夠快速取得常見的問題解答，另一方面更可為企業節省許多可觀的人力成本。溫鳳祥(2002)提出幾點在網路上售後服務的效益：(1)顧客的忠誠度增加；(2)客戶遇到問題時一般不會退貨；(3)負面的流言減少；(4)更快速地回應顧客的問題；(5)更低的支援成本；(6)顧客之間互相幫助。

但目前 FAQ 的做法大多只是把大多數人最常問過的問題做個統整，然後再適時地以人為方式來解答並做成系統，讓使用者可自行上來查看。因此它在某方面跟一般搜索引擎一樣，只是利用最多人問過或可能會問的問題來做推薦，並無法因此達到個人化。使用者每人會面臨到的問題還是不盡相同，若對每個使用者上來都能推薦屬於他們個人所想問的問題，以及個人所想看到的答案，那麼每個使用者才會覺得這是針對他來提供的問題或答案。

家庭問題

在家庭問題的研究上，問題的種類及面向有很多種，會影響一個家庭的原因通常也都不只有一個。劉淑媛(2003)探討過父母的教養方式，如溺愛保護、嚴格專制、疏於管教、開明自主、寬鬆容忍等多種。Maccoby 與 Martin(1983)以綜合式方法將父母的教養方式分為權威教養、獨斷教養、寬容溺愛教養、寬容冷漠教養等四型。Schvaneveldt(1973)、黃德祥(2000)探討過青少年與其父母最常見的衝突來源有做家事、時間使用、對學習的態度、金錢的花用、道德與態度、朋友的選擇、衣服的選擇、電話的使用、約會、騎車、開車的年齡、汽車使用、欺騙或偷竊、性行為、與親戚、祖父母的關係、對藥物使用、喝酒、抽煙看法等多種。

而青少年本身對自己所感受到的困擾方面，劉淑媛(2003)將其歸結為：(1)自我關懷困擾：包括個體對生活目標、自我能力和關懷他人評價三方面產生不和諧或不平衡的狀態。(2)身心發展困擾：包括個體對生理發展、精神體力和情緒穩定三方面產生不和諧或不平衡狀態。(3)學校生活困擾：包括個體對課業與常規、學習態度與習慣和教師管教方法三方面產生不和諧或不平衡狀態。(4)人際關係困擾：包括個體對同儕互動、社交技巧和師生互動三方面產生不和諧或不平衡狀態。(5)家庭生活困擾：包括個體對親子溝通、家庭互動和父母管教態度三方面產生不和諧或不平衡狀態。

青少年與其父母間的衝突不可免，親子間的衝突只有良好的親子溝通才能化解或防止。例如，傾聽、了解與增多談話機會，付出愛與關懷、信任等方法可以拉近親子間的距離(黃德祥，2000)。

家庭問題與資訊科技

一般青少年輔導工作內涵可大致分為生活輔導、學習輔導及職業生涯輔導，而常使用之技術與方法為諮商、團體輔導、諮詢、安置、心理測驗、轉介等。在傳統上，有關社會或青少年問題之輔導與諮商工作大多是採用面對面的方式進行的，但在現今資訊與通訊技術發達的情況下，還有另外的方式，來達到有效的輔導與諮商工作目標(宋文松，2003)。好處是在網路上享有即時性、匿名性、經濟性、方便性和資料完整保存以供後續之研究與督導改善，而有網路諮商(Web-counseling)或者是網路輔導等詞的出現。所謂的網路諮商是指諮商員與分隔兩地或位在遠方的個案，利用電腦傳訊方式，在網路上從事專業諮商或資訊提供等實務工作(張景然，2000)。網路輔導工作內容包括了諮商輔導、資訊提供及教育宣導三個層面。以目前的情況來說，沒有法規的管理，網路輔導工作人員的資格及專業技術仍然沒有發展與認定。

在過去的30年間，諮商專家對電腦應用方面的使用率持續增加，從1980年代開始快速地擴張，諮商專家主要專心致力於利用軟體程式的發展去模擬治療學家(Therapists)、電腦輔助職業輔導系統及電腦輔助測試和評估(Cabaniss, 2002)。Yeung 等人(2001)在香港主導進行一個名為Y2K ICQ Counseling的計劃，它的服務包含了提供同步化即時的諮商以及幫助給那些正處於情緒困擾且需要建議的使用者。

宋文松(2003)有鑒於國內大多數線上諮商系統以提供靜態的輔導資料及案例之經驗分享的網站為主，至於互動式輔導與諮商的程序，則很少有相關資

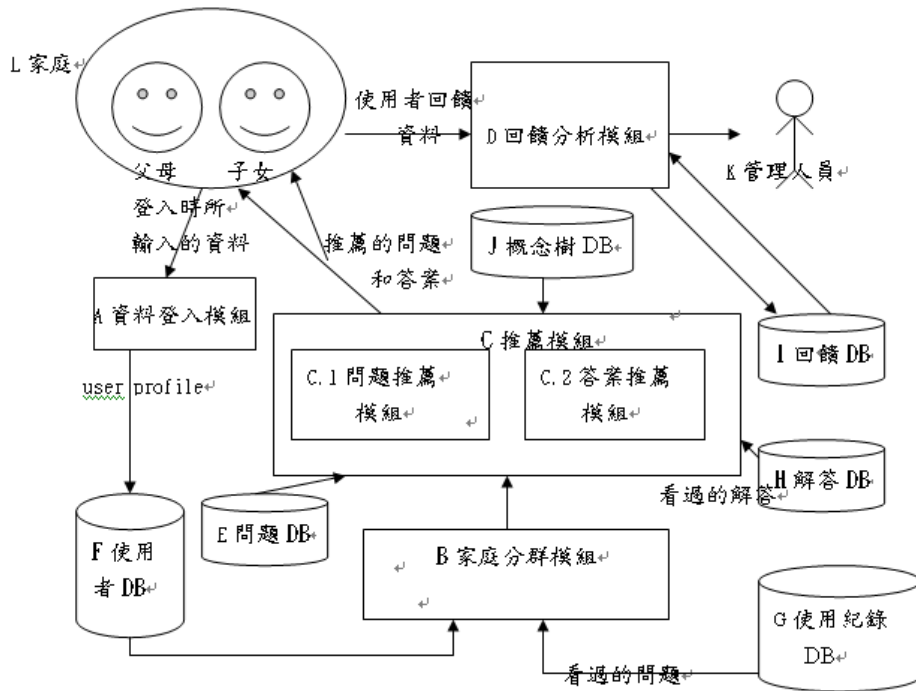
訊系統或互動式網站的建置，對於推廣線上輔導與諮商之工作仍未有顯著的成效，進而提出有關線上輔導與諮商系統之可行性研究。李長群（2004）建置了一個學習與身心問題之溝通與輔導系統來測試線上輔導的成效與可行性，藉由同學互助區和線上留言版，希望藉由同儕之間的討論與互動，進一步的給與學習與身心有障礙的同學，實施先期的輔導與溝通。而根據一項在臺灣範圍內進行的網路諮商服務現況之調查研究發現，設有提供網路諮商服務的 300 個網站中，計有高達 52.2% 提供留言板形式的服務；可見留言板是乃一種較簡單易行又能受使用者喜歡使用的諮商服務形式（袁志晃，2005）。

袁志晃（2005）提出一個網路諮商中心網站，可提供使用者隨時上網，和線上輔導老師探索職業生涯價值。該系統提供團體討論區，學生可將心得、意見和看法，在這裡與同學討論、分享；也可將個人的疑慮和問題寫好，郵寄給線上輔導老師；或利用對談室（含文字語音影音），透過鍵盤打字、麥克風、攝影和對講的設備，直接和線上輔導員作直接地對談與溝通。

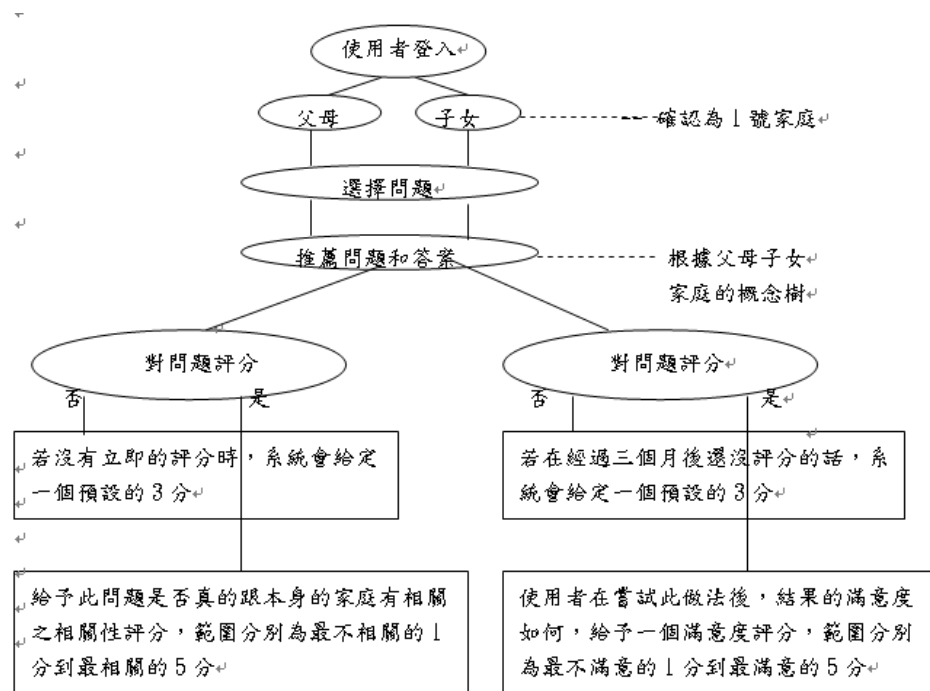
建議的系統架構

本研究提出一個諮詢系統的架構，如圖一。該系統旨在協助青少年解決和父母相處所會遇到的問題，以及協助父母解決在管教青少年所會遭遇到的困擾。會先針對使用基本資料分群，找出相同群組，再以同群內個人共同看過頻率最高的問題和答案來針對其問題推薦答案，並推薦其看其他相關問題。

其諮詢功能的流程如圖二所示。



圖一 系統架構圖



圖二 功能流程圖

以下針對系統架構圖的各模組先作簡介。

家庭諮詢系統架構之模組

資料登入模組

使用者以家庭為單位，身份可分別為子女和父母，當一開始登入時將由資料登入模組來擷取出使用者的資料存入系統的資料庫，以利之後的分析。

家庭分群模組

此模組是根據每個家庭的 Profile 做分群，首先依照原先的家庭背景，如經濟狀況、家庭氣氛和家庭形態來做初步的分群，然後再將父母相關的五大類和子女相關的五大類共十類問題，以各類問題每個家庭問過的題數和其他的家庭做一比較，將家庭問得問題類型差不多者，視為相同家庭群組（詳細作法請見家庭分群演算法）。

推薦模組

藉由已分出的群組來做此使用者的推薦和分析，把跟屬於此使用者的相同的群組成員當中最常看過的問題和答案來推薦給此使用者。

問題推薦模組

我們利用了家庭分群模組的分法將讓每個家庭中的一份子在一開始以家庭的概況為依據做初步的分類，使得不同的家庭形態的使用者會擁有不同的問題推薦，所以對新進入使用者而言，即可在比對完獲得初步的推薦。再以自己子女近一個月來最常發問的問題為當作自己子女目前的狀況，來跟其他家庭的子女狀況做比對，而當其他父母跟本使用者的子女狀態相同不只一位時，則利用鄰近演算法去找出跟本使用者父母最接近的那一位來做推薦（詳細作法請見問題演算法）。

此做法可以在父母使用此系統時，同時參考到自己子女近來的狀況，因此能夠在每次發問時，針對不同的狀況給予不同的建議，不至於使得父母只有單方面的思考，而無法判斷出真正的狀況。

答案推薦模組

對於答案推薦的方式，分為對新進的使用者及一般使用者。由於新進入的使用者也會缺少有效資料可供分析，因此我們在利用家庭分群模組分群之後，再加上一些對話試圖了解子女的狀態來判斷出更精確的狀況，將幾個可能的答案以隨機的方式推薦其中之一給使用者。而當使用者使用一段時間以上

後，在系統擁有相當程度的使用者資料時，本模組將計算各個答案的推薦值（詳細作法請見答案演算法）。

不過由於在初期系統本身提供的答案有限，因此若所有提供的答案，都不能讓使用者滿意時，便會請使用者再找其他的諮詢人員商量。

回饋分析模組

當使用者使用過系統後，針對所推薦之相關問題，使用者可給予此問題是否與本身的家庭有相關之相關性評分（1 到 5 分）。而針對答案部分的推薦，使用者在嘗試使用該答案後，給予一個滿意度評分（1 到 5 分）。若對推薦的問題沒有立即的評分時，系統會給定一個預設的 3 分；而若對推薦的答案在經過三個月後還沒評分的話，系統也會給定一個預設的 3 分。

問題資料庫

存放各種類型底下，系統預設的問題，以供使用者登入此系統時選擇。

使用者資料庫

存放著每個使用者的個人資料，包括家庭編號，身份為父母或子女。

使用紀錄資料庫

將所有使用者使用過的歷史紀錄儲存於此資料庫當中，包括父母問過的那些問題、看過的那些答案和子女問過的那些問題、看過的那些答案。

解答資料庫

在此資料庫中分別存放著系統針對父母和子女各種問題，考量各個使用者的形態的解答。

回饋資料庫

將使用者對問題和解答的評分儲存於此資料庫中，以利系統之後對問題和答案的計算。

概念樹資料庫

存放著整個家庭形態，父母關心的問題，以及子女所感到的困擾問題之三概念樹。

- 家庭樹：包含數棵概念樹，如「經濟狀況」（分為貧窮、小康、富有），「教育程度」（分為高中以下、大學、研究所以上），「管教方式」（分為權威、獨斷、寬容溺愛、寬容冷漠），「家庭形態」（分為單親、雙親、其他（隔代、寄養、旁系），「家庭氣氛」（分為和諧、普通、僵硬）。
- 父母問題樹：包含五大類問題：（1）日常生活瑣碎：其下又分「衣服與髮型的選擇」、「做家事」、「賺錢與花錢」、「照料自己的東西、衣服與房間」、「允許騎車、開車的年齡」。（2）重大偏差：其下又分「對喝酒、抽煙看法的不同」、「犯罪行為（飆車、偷竊、暴力傾向）」、「自我傷害（企圖割腕跳樓自殺、濫用酒精或藥物等憂鬱反應）」。（3）社會互動、朋友關係：其下又分「朋友的選擇與約會的對象」、「固定約會對象」、「去的地方與活動的方式」、「晚上回家的時間」。（4）學校事務：其下又分「考試分數、成就水準」、「學習習慣與家庭作業」、「上學的情況」、「對在學校學習與教師的態度」、「在學校中的行為」。（5）家庭關係：其下又分「一般態度與對父母的尊敬程度」、「與兄弟姊妹的爭吵」。
- 子女問題樹：也包含五大類問題：（1）自我關懷困擾：其下又分「生活目標」、「自我能力」、「關懷他人評價」。（2）身心發展困擾：其下又分「生理發展」、「心理發展」、「情緒穩定」。（3）學校生活困擾：其下又分「課業與常規」、「學習態度與習慣」、「教師管教方法」。（4）人際關係困擾：其下又分「同儕互動」、「社交技巧」、「師生互動」。（5）家庭生活困擾：其下又分「親子互動」、「家庭問題」、「父母管教態度」。

管理人員

此角色為系統的管理人員，以維護系統的正確性，並在回饋的分析當中，適時地修正問題和答案。

家庭成員

家庭成員包含父母和子女，各別為系統的使用者。

演算法

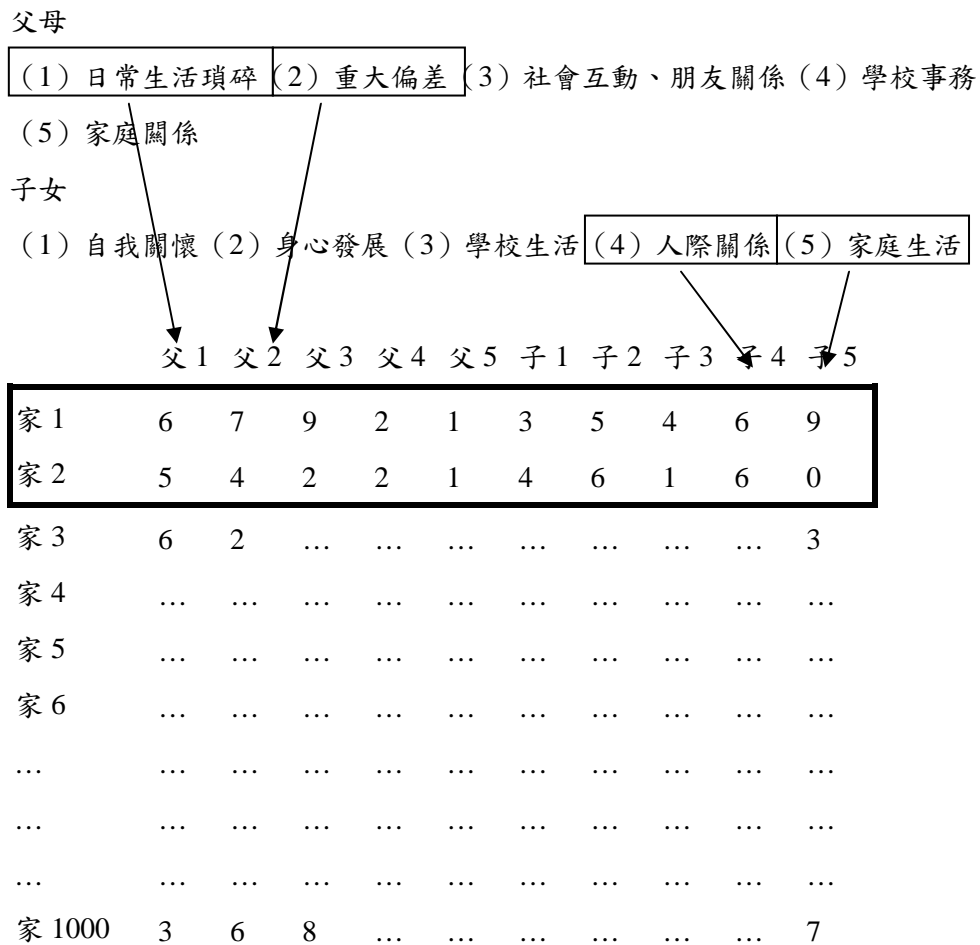
家庭分群演算法

系統會定期對使用者以其家庭背景以及整個家庭（包含父母和子女）問過問題的情形來分群。其演算法如下：

1. 先將所有家庭兩兩比對，若家庭狀態（經濟狀況、家庭形態、家庭氣氛）相同則視為相同群組。
2. 再將同一群組下，比對兩個家庭之「父母和子女所問過各類型問題的題數」，做一相減，再取平方和，然後除以所有問過類型數之和（目前為 10 種），以算出兩兩之間的距離。
3. 將距離取倒數即為相似度，並以此值判斷是否過門檻值。
4. 將過門檻值之家庭視為相同群組。

例如，假設使用者是以父母親的身份登入此一系統，且其經濟狀況為小康，家庭形態為雙親，家庭氣氛為和諧的狀況時，假設原本有 10,000 個家庭為單位的使用者曾經來使用過此系統，而家庭背景亦同時為此形態的狀況下，只有 1,000 個家庭與現在這個使用者是一樣的，那麼就篩選到剩下這 1,000 個與其比較相近的。接下來以圖三來表示，這些家庭從 1 號編到 1000 號，此使用者是屬於 1 號家庭，而父母問過的第一種問題（日常生活瑣碎）共有 6 題，第二種問題（重大偏差）共 7 種，第三種問題（社會互動、朋友關係）共 9 題，第四種問題（學校事務）共 2 題，第五種問題（家庭關係）共 1 種，子女問過第一種問題（自我關懷）共 3 題，第二種問題（身心發展）共 5 題，第三種問題（學校生活）共 4 題，第四種問題（人際關係）共 6 題，第五種問題（家庭生活）共 9 題。圖 3 中以 1 號家庭與 2 號家庭做一比較，其距離為 15.1（計算如下），而將此數值求倒數，以求得兩者之相似程度 θ 為 0.0662，若系統預設門檻值為 0.1，則沒有過門檻值，故家庭 2 並不會跟家庭 1 是屬於同群。

$$\begin{aligned}
 D_{(1,2)} &= (6-5)^2 + (7-4)^2 \dots / (1+1 \dots) \\
 &= (1+9+49+0+0+1+1+9+0+81) / 10 \\
 &= 151 / 10 = 15.1
 \end{aligned}$$



圖三 使用者家庭問過的問題及使用者家庭矩陣

問題演算法

有關可能相關問題方面之推薦，以下為其演算法：

1. 從家庭分群演算法找到使用者歸屬的群組，再根據使用者的子女近一個月來最常發問的問題類型來判定為子女狀態，並和其他人的子女狀態做一比較，以子女、父母狀態均相同的其他父母所看的問題來做推薦。
2. 若看過相同問題的其他父母不只一位時，則比較共同看過的問題，將「本身對各問題的適切度評分」和「其他的父母對各問題的適切度評分」做一相減，相減後的值取平方和，然後除以共同看過問題題數之和，以算出兩兩之間的距離。
3. 最後以距離最小的父母，所問過的其他問題來做推薦。

4. 若上述步驟所找出的父母，問過的問題不只一題時，則以跟目前時間最接近問過，且對該問題評分適切度大於3的問題來做推薦。

例如，假設目前 I 家庭的父母上來問了有關「喝酒、抽煙」的問題，自己的子女是處在「身心發展的困擾」，此時參考其他父母本身有問過同樣問題且子女也為此狀態，還問過的哪些問題。若假設此時有六個家庭 J1, J2..., J6 家庭皆有父母問過「喝酒、抽煙」問題且子女也處於「身心發展困擾」，假設所有使用者對看過問題之相關適切度評比如圖四矩陣（X 代表沒看過此型問題）。

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
I	X	4	3	5	1
J1	5	4	3	2	X
J2	2	3	2	1	2
J3	5
...
J6	4

圖四 使用者對問題評分矩陣

以下為計算距離 Distance (D) 的公式

$$D_{I,J} = \frac{\sum_{Q=1}^{ITEM} (R_{I,Q} - R_{J,Q})^2 \times C_{I,Q} \times C_{J,Q}}{\sum_{Q=1}^{ITEM} C_{I,Q} \times C_{J,Q}} \quad \begin{cases} C_{I,Q} = 0 (I \text{ 使用者沒看過 } Q \text{ 問題}) \\ C_{I,Q} = 1 (I \text{ 使用者有看過 } Q \text{ 問題}) \end{cases}$$

DI,J 為使用者 I 與使用者 J 的距離

$R_{I,Q}$ 為使用者 I 對問題 Q 的評分

$$D_{I,J1} = \frac{(0-5)^2 \times 0 + (4-4)^2 \times 1 + \dots + (1-0)^2 \times 0}{3} = 9/3 = 3$$

$$D_{I,J2} = \frac{(0-2)^2 \times 0 + (4-3)^2 \times 1 + \dots + (1-2)^2 \times 1}{4} = 19/4 = 4.75$$

以此類推假設 $D_{I,J3} = 2$, $D_{I,J4} = 2.5$, $D_{I,J5} = 1.5$, $D_{I,J6} = 3.75$

假設在 J1 到 J6 中，以 J5 與使用者 I 的距離 $D = 1.5$ 為最小，將 J5 所看過的問題來推薦給使用者 I，提醒 I 這個使用者目前還可能有哪些問題是該注意的。若 J5 在子女狀態下為「身心發展困擾」所發問過的問題不只一題時，則以找到離父母在問「喝酒、抽煙」問題時間最接近者（如「偷竊問題」），且使用者對該問題的適切度評分超過 3 分以上者來推薦給目前使用者。

答案演算法

有關對父母所問問題之答案方面之推薦，以下為其演算法。

1. 從家庭分群演算法最後分出的群組中，再根據使用者的子女近一個月來最常發問的問題（根據問題題數來對應到子女五大困擾中的其中一類）來判定為子女狀態。
2. 再根據目前的子女狀態提供幾個可能的狀況，供父母選擇自己所觀察到的現象以判斷出真正的問題狀況。
3. 將其他所有使用者對答案的評分和加權值（利用相似度轉換）相乘，再除以所有使用者加權值的總和以計算對此答案的適用值。
4. 將所有答案的適用值算出後，以適用值最高的答案來推薦給使用者。
5. 但若使用者之前曾上來看過其他的答案，則得限定其他使用者也得看過相同的答案，才能當作相同的群組。

假設 I 家庭的父母問有關「喝酒、抽煙的問題」，且子女近一個月來是處在「身心發展的困擾」，使用者 J1 到 J5 與其同一群組。系統再跟父母做對話式的互動，假設在對話完之後，確定是因為父母「太忙無暇照顧子女」的情況。以下五組可能的答案可提供給父母，而同一群組 J1 到 J5 五個使用者分別看過答案的評比如圖五矩陣。

	A1	A2	A3	A4	A5	θ	W
I							
J1		2				0.5	0.8
J2		3		4		0.2	0.5
J3			1			0.3	0.667
J4			4			0.8	0.875
J5				5		0.6	0.833

圖五 使用者對答案評分矩陣

θ 值為使用者 J 到 $J5$ 與 I 的相似度，我們將 θ 轉換成加權值 (W)，並假設相似度之門檻值 T 為 0.1

$$W = (\theta - T) / \theta$$

$$W_{J1} = (0.5 - 0.1) / 0.5 = 0.8$$

以此類推到 W_{J5} 為 0.833

下面式子 W_{IJ} 為計算對 I 推薦時使用者 J 之權重， R_{JA} 為使用者 J 對答案 A 之評分， P_{IA} 為對使用者 I 推薦時答案 A 之適用值。

$$P_{I,A} = \frac{\sum_{J=1}^{||\text{Neighbor } S||} W_{IJ} * R_{J,A}}{\sum_{J=1}^{||\text{Neighbor } S||} W_{IJ}}$$

$$P_{A1} = 0$$

$$P_{A2} = (2*0.8+3*0.5) / 1.3 = 2.3846$$

$$P_{A3} = (1*0.667+4*0.875) / 1.542 = 2.7023$$

$$P_{A4} = (4*0.5+5*0.833) / 1.333 = 4.6249$$

$$P_{A5} = 0$$

由以上結果可知，各個答案的適用值 $P_{A4} = 4.6249 > P_{A3} = 2.7023 > P_{A2} = 2.3846$ ，因此系統將會優先推薦 $A4$ 的答案給使用者 I 。

架構特色

- 推薦的標的：在一般的合作推薦系統，若與使用者之相同群組的人都對物品 A 感興趣，會將物品 A 推薦給甲。而在本架構下，若相同群組的人都對答案 A 較滿意，會推薦答案 A 給甲。此外，當同一群組的人皆發生過問題 B 的困擾，對此使用者也可能會發生狀況 B ，因此，系統也會推薦可能相關的問題 B 供參考。

- 推薦的參考群組：合作推薦系統中如何找出與使用者之相同群組是個問題，本架構下經多次篩選條件後的結果，能讓剩下來的群組小而精確。
- 推薦的分析單位：本架構目前以家庭為應用的領域，在分析上是以整體家庭為單元，希望能達到整體最佳的情況，而非只就單一成員為最佳。此觀念可應用於企業界，如以企業的供應鏈而言，希望能以整個供應鏈為目標以達到整體獲利最佳的情況，而非只有上游或下游廠商個別做最佳化的情形發生。

雛形系統實作

系統概略說明

在系統的實作方面，我們以 Java 來建置，使用 MySQL 來存放各種資料，以 JSP 網頁互動的方式，連結到各個資料庫以存取資料並傳回推薦結果給使用者。

由於整個架構龐大，因此目前的雛型對父母方面，會參考到子女的情況，來提供問題推薦和答案推薦；而對子女的推薦方面只做到答案推薦。問題題目的建置基本上所有類別的題目皆有可參考的題型供使用者發問，再配合上規則的推理，提供一到三種不同的答案來給使用者，若使用者對系統推薦的作法都不甚滿意時，目前僅能告訴使用者得參考其他人的意見或自行找諮商機構討論。若使用者有特殊、系統尚未提供的問題時，則只能暫時跟管理人員反應，並由管理人員跟專家的溝通以建置良好的題庫。至於問題和答案的領域知識來源，包括某心理諮詢單位以及相關書籍。若為管理者則可進行手動分群、查看資料庫等動作。

圖六為使用者系統一開始的登入畫面，對一般新使用者則得先選擇自己的身份為父母或者是子女兩種不同身份，若為舊使用者則輸入自己的身份證字號和當時自定的密碼。當為父母身份的新使用者時，父母本身得如圖七輸入自己的身份證字號、密碼、姓名，以及家庭的經濟狀況、家庭形態、家庭氣氛，最後還得輸入自己小孩的身份證字號以利系統辨認，若有多個小孩可一一輸入。



圖六 登入畫面



圖七 父母登入資料

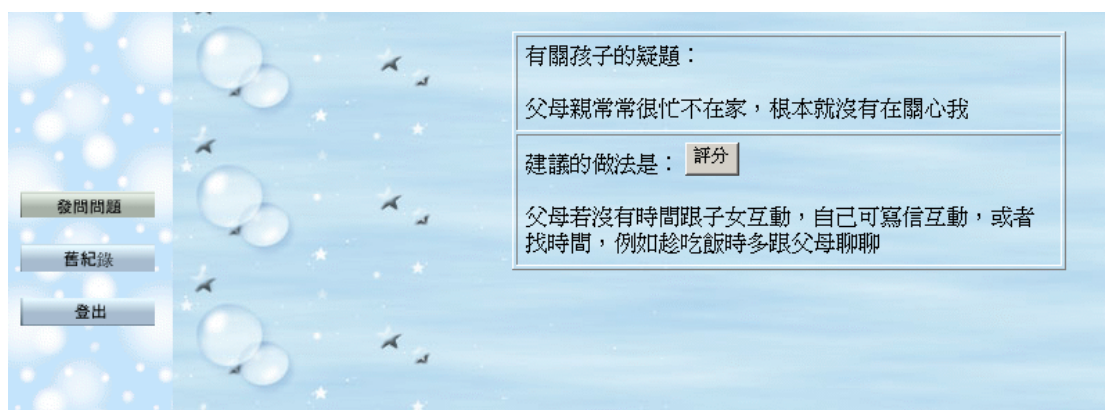
在舊使用者以父母的身份登入後，可選擇要發問問題、觀看舊紀錄、更改個人資料以及登出四種功能選項。若選擇發問問題，則可在問題選項時選擇一個自己想發問的題目，然後經過規則判斷到最後系統推薦問題和答案，此時自己可選擇對問題評分。若選擇觀看舊紀錄時，系統則會從資料庫中擷取此使用者在最近這一年當中所有問過的問題、看過的答案和問題，此時可再對之前尚未評分過的答案再給予評分。若選擇更改個人資料，系統則會呈現個人資料畫面，且允許此時父母再增加子女數目或填入子女身份證字號。

若以系統管理者的身份登入後，可選擇要進行分群、檢查答案、查看資料庫以及登出四種功能選項。若選擇進行分群，則系統會自動進行以家庭樹為主的第一次分群和以父母子女問題類型總題數的計算做的第二次分群，並將分完群的結果呈現出來。若選擇檢查答案時，系統則會從資料庫中去檢索所有使用者的答案評分紀錄，是否有超過三個月以上且答案尚未評分的紀錄；若有的話則將評分設為3分，並將結果呈現出來。若選擇查看資料時，則此時

管理者尚可選擇查看個人資料庫、家庭資料庫、父母問題資料庫、子女問題資料庫、父母答案資料庫、子女答案資料庫、個人使用紀錄資料庫和規則資料庫。

情境說明

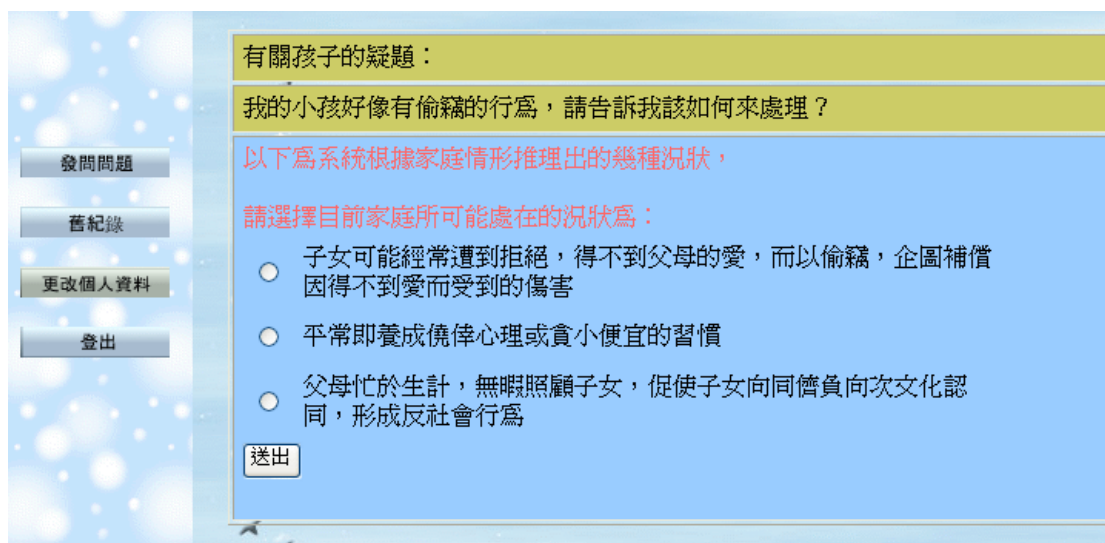
假設有一名叫佳佳的使用者，在自己剛升上國中沒多久，父母親因為換了新的工作之後，一方面因為更加忙錄無暇照顧自己，另一方面父母也認為佳佳已算長大了而試著要讓自己培養獨立的精神，再加上底下有個更年幼的弟弟要照顧而把較多的心思放在弟弟身上。在此情況下，佳佳感受到了被忽視，而來使用此系統問「生活方面的困擾」，選擇的問題為：「父母親常常很忙不在家，根本就沒有在關心我」。系統經過判斷後的建議為：「父母若沒有時間跟子女互動，自己可寫信互動，或者找時間，例如趁吃飯時多跟父母聊聊」（如圖八）。



圖八 情境假設下，推薦給子女的建議

然而在佳佳試著跟父母聊天後，情形並沒有好轉。因此，佳佳便自行想以偷竊的行為來引起父母的注意。而在此時佳佳的父親文豪注意到了此一現象，苦思無解後，便登入此系統，發問了一個有關子女「偷竊」的問題。由於在這段期間內其子女發問的問題是屬於家庭生活方面的困擾，因此當這一父親發問之後，系統推測的理由有如圖九之三個選項供選擇。此時文豪回想自己最近的確常常太忙，故選擇「父母忙於生計，無暇照顧子女」的選項，系統經過比對，計算後推薦同群組的人滿意的答案「請學校老師多留心注意自己子女的行為」。同時，也推薦其留意同群組的人，以往在類似情況下，當時看過的另一問題「子女常常晚上十一、二點才回家，去哪裏又講得不清不楚問題來推薦」，以提醒其注意，如圖十。不過，目前文豪最擔心佳佳的偷竊

是否會養成習慣，因此父母找了老師討論了一下，希望其能多注意自己子女的行為。可是一段時間後，佳佳的情況並沒有好轉，因此父母再度上來此系統，並對原本的答案評為較差的 1 分（如圖十一）。然後想再參考一下是否還有其他作法，這次發問時將問題已改為習慣性，此時文豪覺得狀況可能不再是因為自己很忙，而是自己沒有花太多心思在子女身上，因此改選擇系統推測的另一種情況「子女可能經常遭到拒絕，得不到父母的愛，而以偷竊，企圖補償因得不到愛而受到的傷害」，此時系統建議「當務之急就是需馬上建立一個與子女良好的溝通管道，鼓勵是建立在相信子女、尊重子女的基礎上的，首先可以採取較低姿態的方式跟子女承認自己也有疏失，並讓子女知道自己的難處，並願意付出較多的愛與關懷，最後還是得讓子女知道不論原因為何偷竊都是不對的行為」，並也將之前給過此問題的建議列出（如圖十二）。在父母的委婉且耐心的教導和勸說下，佳佳明顯感受到父母並沒有責怪自己的意思，因此佳佳感到很不好意思，並感受到父母的誠意與關注，同時也知道這是不對的行為，並願意體諒父母的憂心，而停止了偷竊的行為。



有關孩子的疑題：

我的小孩好像有偷竊的行為，請告訴我該如何來處理？

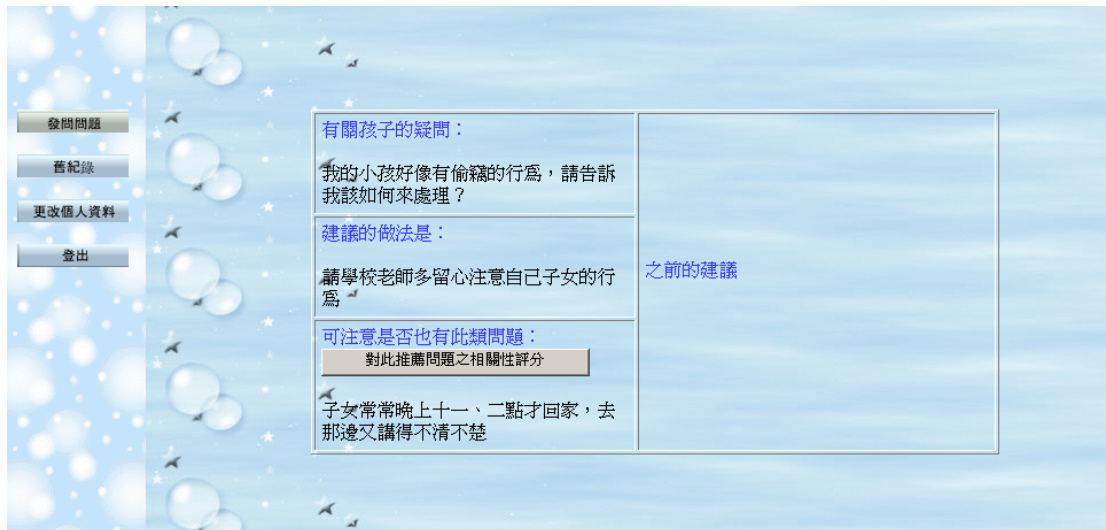
以下為系統根據家庭情形推理出的幾種狀況，

請選擇目前家庭所可能處在的狀況為：

- 子女可能經常遭到拒絕，得不到父母的愛，而以偷竊，企圖補償因得不到愛而受到的傷害
- 平常即養成僥倖心理或貪小便宜的習慣
- 父母忙於生計，無暇照顧子女，促使子女向同儕負向次文化認同，形成反社會行為

送出

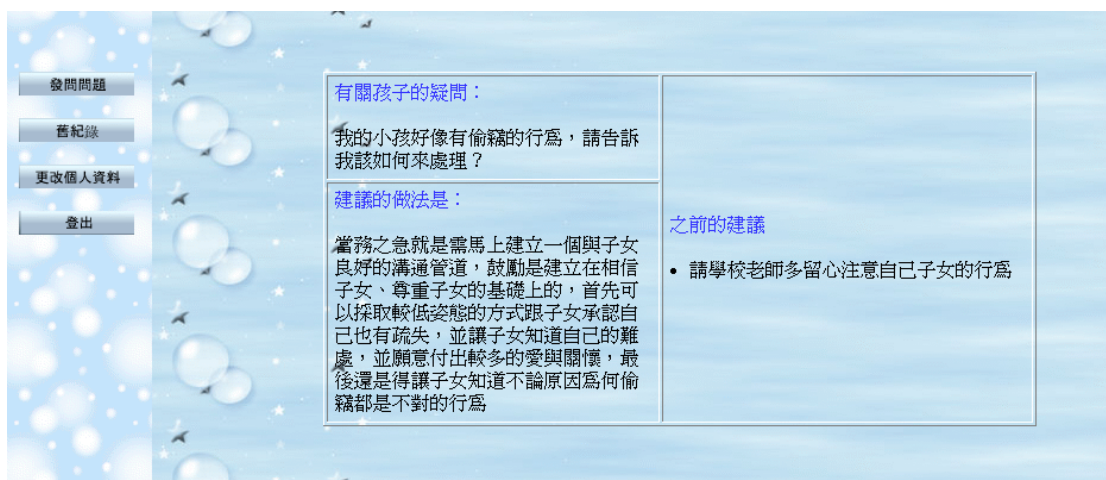
圖九 情境假設下，系統推測原因選項



圖十 情境假設下，系統推薦父母的建議 I



圖十一 情境假設下，舊紀錄評分



圖十二 情境假設下，推薦父母的建議 II

結論

本研究試圖以推薦系統來幫助一般家庭成員來解決他們所會面臨的親子問題和衝突，並利用答案推薦和問題推薦為使用者提供可參考的作法，也提醒使用者還有哪些問題是可事先注意以預防發生。

本研究有如下貢獻：

- 有別於一般的推薦系統之對象為單一使用者而言，本研究所提之架構是以整個家庭為一個核心單位來做為參考的依據，希望達到對整體最佳的情況，而不是只就考慮其中的某一個成員為最佳的情況而已。此一概念可應用至企業界，來考量整個策略聯盟體系的最佳化。
- 在推薦的標的方面，有別於一般單一物品的合作推薦，我們的推薦包含問題和答案，做一整合式的合作推薦，這牽涉到對於使用者所處情境的掌握。此種概念也可用至企業界，比如一個顧客想要買一本武俠小說，若採合作推薦，此時系統就會參考其同群人推薦給他一本某大師的名著，然後再藉由同群的人的購買，來推薦他某個影片的 DVD。然而，如何作此水平銷售，有賴於掌握到其興趣。
- 有鑒於一般的文獻在利用網路或資訊相關科技提供諮詢方面的處理上，大多以提供一個線上的溝通管道而已，而本系統嘗試以結合推薦系統來解決家庭問題，並以系統預先儲存好的專家知識之運作方式來取代傳統的人工作業，以期能提供人類問題的解決協助。

本研究有如下限制：

- 家庭問題一般太過非結構化，較不易以電腦系統的方式來處理。本研究將範圍侷限在青少年與父母相處方面上的問題，並將問題的結構分類以概念樹來表達。其精確分類需要諮商人員、系統設計師跟使用者三者間的互動協調，這在本系統目前還無法做到。而在概念樹的分類上，是不可能將所有問題皆包含在內，因此我們提供的系統其應用有其限制。
- 本系統並非專家系統，缺乏專家規則與推理，也缺乏自然語言介面，不論對問題、可能的原因以及提供的答案，均只是事先以人工建置好一些選項，由使用者自行選擇；尚無法動態或完全針對個別單一使用者的行為下去做判斷來提供真正專家式個人化的答案。

- 由於本系統為線上解答的方式，因此使用者需為習慣於使用網路的群體。
- 本系統採用合作推薦系統的機制，會面臨一般推薦系統的問題，如稀疏性問題。再加上本系統分群考量標準包含家庭背景、問過的題型等，有可能不容易有相同的人為一群。因此需要有一些使用者願意使用一段時間以上，方能作合適推薦。
- 在雛形建置時由於系統過於龐大，因此對子女的問題和答案建置並沒有很完整。

建議未來可加上真正的專家系統規則與推理，考量使用者個別狀況，提供更精細且切合實際的建議給使用者，以符合實用。另外，有些行為初次發生跟多次發生也會有很大不同的解決之道，本系統上已容許讓父母選擇子女的行為是偶發性或習慣性來提供不同套的解答，但對於之前建議答案的採用成效，尚無法有進一步結合參考，以提供更客製化的答案，這有待未來更進一步研究與實作。

參考文獻

- 宋文松（2003），〈線上輔導與諮商系統之可行性研究〉，中原大學資訊管理研究所碩士論文。
- 李長群（2004），〈以全球資訊網建構“學習與身心問題之溝通與輔導”系統—探討匿名與否、同儕互動對輔導成效之影響〉，《第五屆電子化企業經營管理理論暨實務研會》。
- 袁志晃（2005），〈修訂網路化生涯價值探索活動的線上諮商模式之系統化建置研究〉，《輔導與諮商學報》，第27卷第2期，頁53—70。
- 張景然（2000），〈準諮商員的網路即時諮商經驗：一個諮商員訓練課程的初探性實驗〉，《中華輔導學報》，第9卷，頁89—129。
- 黃德祥（2000），《青少年發展與輔導》，台北：五南圖書出版公司。
- 溫鳳祥（2002），〈線上常見問題解答系統的改進—代理人程式觀念的應用〉，政治大學資訊管理研究所碩士論文。

- 劉淑媛 (2003), 〈父母教養方式與青少年行為困擾之調查與訪談研究〉, 成功大學教育研究所碩士論文。
- 黎和欣 (2001), 〈以單次匿名使用者為對象之概念導向資訊推薦機制〉, 中華大學資訊工程研究所碩士論文。
- 戴偉勝 (2001), 〈以知識庫為基礎的個人化資訊推薦系統之研究〉, 大葉大學資訊管理研究所碩士論文。
- Cabaniss, K. (2002). Computer-related technology use by counselors in the new millennium – A Delphi study. *Journal of Technology in Counseling*, 2(2).
- Cho, H. Y., & Kim, J. K. (2004). Application of web usage mining and product taxonomy to collaborative recommendations in e-commerce. *Expert Systems with Applications*, 26(2), 233-246.
- Freitag, D., Joachims T., & Mitchell T. M. (1997). Web watcher: A tour guide for the World Wide Web. *Proceedings of IJCAI97*, 770-777.
- Goldberg, D., Nichols, D., Oki, B. M., & Terry, D. (1992). Using collaborative filtering to weave an information tapestry. *Communications of the ACM*.
- Li, Y., Lu, L., & Xuefeng, L. (Jan 2005). A hybrid collaborative filtering method for multiple-interests and multiple-content recommendation in e-commerce. *Expert Systems with Applications*, 28(1), 67-77.
- Maccoby, E. E., & Martin, J. A. (1983). Socialization in the parent-child interaction. *Handbook of Child Psychology*, 4.
- Middleton, S. E. (Aug 2001). Interface agents: A review of the field. *Technical Report*, ECSTR.IAM01-001, University of Southampton.
- Min S., & Han, I. (Feb 2005). Detection of the customer time-variant pattern for improving recommender systems. *Expert Systems with Applications*, 28(2), 189-199.

Oard, D. W., & Kim, J. (1998). Implicit feedback for recommender systems. *Technology Report*, Digital Library Research Group College of Library and Information Services, University of Maryland.

O'Connor, M., Cosley, D., Konstan, J. A., & Riedl, J. (2001). PolyLens: A recommender system for groups of users. *Proceedings of ECSCW 2001*, Bonn, Germany, 199-218.

Rashid, A. M., Albert, I., Cosley, D., Lam, S. K., McNee, S. M., Konstan, J. A., & Riedl, J. (2002). Getting to know you: Learning new user preferences in recommender systems. *Technology Report*, GoupLens Research Project, Department of Computer Science and Engineering, University of Minnesota Minneapolis.

Resnick, P., & Varian R. (Mar 1997). Recommender systems. *Communication of the ACM*, 40(3).

Resnick, P., Iacovou, N., Suchak, M., Bergstrom, P., & Riedl, J. (1994). GroupLens: An open architecture for collaborative filtering of netnews. *Proceedings of ACM 1994 Conference on Computer Supported Cooperative Work*.

Schafer J. B., Konstan J., & Riedl J. (1999). Recommender systems in e-commerce. *ACM Conference on Electronic Commerce*.

Schvaneveldt, J. D. (1973). Mormon adolescents' likes and dislikes towards parents and home. *Adolescence*, 8, 171-178.

Wright S. (2002). Personalisation: How a computer can know you better than yourself. *Multimedia Systems Conference 2002*. UK: Hampshire.

Yeung F. K., Wong Y., & Law C. (2001). On-line counseling for the youth in Hong Kong – A synchronized approach. *HUSITA-6 Conference*.