

## 個人化網路行銷平台之資料收集與分析

廖國淦

國立台灣科技大學

電機工程系

M8907235@mail.ntust.edu.tw

李蔡彥

國立政治大學

資訊科學系

li@nccu.edu.tw

鍾聖倫

國立台灣科技大學

電機工程系

slchung@event.ee.ntust.edu.tw

### 摘要

個人化網路行銷的用意是透過使用者個性屬性 (user profile) 的蒐集、分析，作為網路行銷的決策依據。本論文利用資料庫及人工智慧技術建立線上使用者個性輪廓資料庫，並配合資料探勘 (data mining) 技術，以達到個人化網路行銷的目的。其中有關個性屬性之蒐集部分，重點在於提供互動式智慧型問答機制，使用漸進式、彈性的問答方式，得到可信度高、具時效性的使用者個性屬性。另一方面我們採用資料探勘技術去分析個性輪廓資料庫，回饋給智慧型問答機制使它更有效的蒐集使用者資訊。另外我們所設計的系統提供了圖形化的問卷設計工具；其中包括：問題編輯器、個性屬性編輯器及問題法則編輯器。本論文的主要貢獻除了提出此一智慧型問答機制的架構外，另外也具體的將它應用於一個實際的網站中，結合網站的其他機制以驗證其可行性。

**關鍵字：**個人化網路行銷、個性輪廓分析收集、資料探勘、個人化人機介面、網際網路服務

### 1. 簡介

#### 1.1 個人化網路行銷

在網際網路蓬勃的發展下，網路行銷已經成為不可忽視的行銷方式，網路行銷有兩大理論基礎，一是關係行銷，一是一對一行銷[1]。網路之於大眾媒體有兩大優勢，一是互動能力，二是資料收集[2]。前者可以因為互動而產生關係，因為關係而可以建立社群。因此關係行銷、口碑行銷可以藉由社群而達成；後者則可以幫助瞭解消費者的個人習慣及消費行為，而為其量身訂作各式各樣的商品與服務，發揮一對一行銷以及一對一客服的優勢，善用這兩大優勢才是網路行銷可以成功的策略。

給顧客的產品或服務，不見得要是最好的而是最符合它們心理想要的[3]，這說明了個人化和行銷的重要關係。給顧客他想要的，這便是個人化的目的。正如同以提供個人化服務而著名的 Broadvision 網站[4]針對電子化企業 (e-business) 所提出的 Personalized e-Self-Service，此服務就是

一個學習的機制，透過網路的互動去記住顧客，了解顧客現在想要的是什麼，經過處理 (Transact) 後，回饋資訊給系統紀錄改變，於下次顧客再次登入時提供更合適的服務。

如何知道什麼是顧客心理想要的，一般而言有兩個方法，一是根據顧客過去行為的歷史資料去推論，另一是參考與顧客個性嗜好相符之其它顧客的喜好而去預測[5][6]。然而不管用哪一個方法都必須存有顧客的行為資料方可分析，顧客的個人行為資料在網路上必須可以容易被取得。因為在網路上網站伺服器 (Web Server) 會記錄下每一個使用者的瀏覽紀錄，儲存於歷史紀錄檔 (Log File) 中。透過分析此檔而去了解一個使用者的瀏覽行為，進而去推論顧客的喜好，這樣的做法是最常見的分析方法[7][8]。在本論文中將有別於這樣的方法，我們所採用的是個性屬性 (user profile) 的收集來分析顧客的喜好，而不使用網站伺服器的歷史紀錄檔；因此我們並須自行設計資料收集機制。我們認為採用個性屬性資料來分析顧客喜好行為，將更直接、更準確的提供網路行銷的決策依據。

#### 1.2 個性屬性資料收集

個性屬性資料的收集是要達到一對一行銷的關鍵步驟。基本的個性屬性描述了一個人的年齡、性別、國籍、經濟力、興趣、習慣、購買力... 等等；廣義的個性屬性包含了各種商業的消費性問題，在這些屬性資料中往往可以反映出這個人消費的行為。然而多少資料才可以準確的描述一個人？我們可以收集到的資料有哪些？個性屬性資料的質與量將影響一對一行銷的成功與否。為了得到高品質的個性屬性資料，我們使用了互動式的問答、客制化的問題、及智慧型的問題篩選機制，來提高使用者個性屬性的可信度及時效性。

另一方面，個性屬性資料的整合也是一項重要的議題。在網路上多樣化的服務中，有些資料是共通的，有些資料是特有的。為避免重複及剔除不合適的資料，在收集的過程中有適當的整合是必要的；如同 Microsoft Passport[9]單一登入服務，便是以整合顧客資料為目的。在我們的互動式問答機制中，對於個性屬性資料也建立排除不合適及重複性收集的機制，並將多樣化服務所需的個性屬性資料整合於個性輪廓資料庫中，經由

個性輪廓資料庫的分析與篩選，進而提供網路行銷所需要之資料。

### 1.3 本文貢獻

本文的貢獻在於實現了一個互動式智慧型的問答機制，使用漸進式、彈性的問答方式，得到可信度高、具時效性的使用者個性屬性；並採用資料探勘技術去分析個性輪廓資料庫，回饋給智慧型問答機制，使它能更有效的蒐集高品質的使用者資訊。

我們在開放式的架構下，設計與實現圖形化的問卷設計工具，其中包括：問題編輯器、個性屬性編輯器及問題法則編輯器。另外我們也設計了一套個性屬性分析工具，配合前端友善的人機介面，分析、擷取最適當的資料以提供個人化行銷之依據。

### 1.4 本文架構

第二節中我們將說明我們所提議的互動式問答機制的系統架構，並探討系統中之核心技術元件、問題挑選機制的運作方式與依據以及屬性資料間關係的分析方法。其中重點在於屬性資料分析後的結果如何反應在問題挑選機制上，進而更有效的收集高品質的個人化屬性資料。第三節描述互動式問答機制實現的平台，將說明個性輪廓資料庫系統的規劃與相關維護編輯程式之設計，並在以 Java 為基礎的應用伺服器上，實現互動式問答機制中的各項核心元件。第四節為成果展示，並提供一個運作實例說明系統的動作流程。第五節則是就本文做一個簡單的結論以及提出未來的研究方向。

## 2. 互動式問答機制

### 2.1 系統架構

互動式問答機制採用三層式 (3-Tiers) 的系統架構，如圖 1 所示。資料層負責系統中資料庫的儲存與管理。應用層則負責商業邏輯 (Business logic) 及程式邏輯的運作。客戶層提供友善的圖形化人機介面 (GUI)。

資料層之資料庫系統包含個性輪廓資料庫、問題庫以及知識庫。個性輪廓資料庫記錄個性屬性資料；問題庫則記錄問答機制中的所有問題；知識庫負責記錄各問題間、問題與屬性間的關係。

應用層包含網站伺服器與應用程式伺服器。網站伺服器提供網頁資料要求的服務；應用程式伺服器內有問題挑選機制、代理人模組及屬性分析模組。問題挑選機制負責問題的選擇，其選擇的依據在之後的小節中將提出加以說明。屬性分析模組負責個性屬性的分析，並將結果回饋給問題挑選機制，進而改變問題的挑選程序，其運作

方法也將在稍後的小節加以說明。代理人模組負責將問題傳送至客戶端以及收集客戶端回傳的答案並且將個性屬性資料儲存回資料層之個性輪廓資料庫。

客戶層則為 Web base 之圖形化使用者介面，使用瀏覽器呈現並採用動畫式的問答介面以一問一答的方式呈現代理人模組所傳送過來的問題，並將蒐集後之問題答案回傳給代理人模組，而達到個性屬性蒐集的目的。

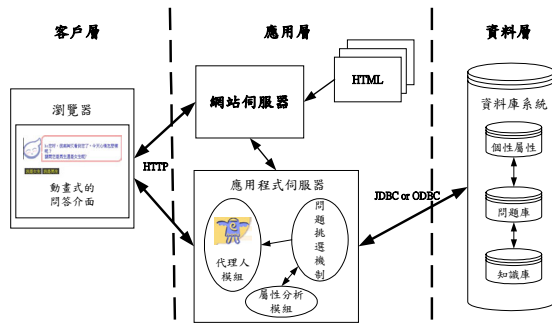


圖 1：互動式問答機制系統架構

### 2.2 問答介面與代理人模組

本系統互動式問答機制中，採用互動的方式進行資料的收集以增加回答意願，並採少量的問題及漸進的收集方式來提高資料收集的品質。客戶端之問答介面採一問一答的方式，完成代理人模組所傳送過來的“含有規則”之問卷。所謂含有規則之問卷是指在問卷中的單一問題被提出有其必要的條件及順序，例如當有一問題“請問你是男生還是女生？”被提出後，依據回答答案的不同，下一個問題將有所區別，當回答為“男生”，下一個問題也許是“請問是否已當過兵？”；但若回答為“女生”，則應選擇問卷中其它適當的問題。問答介面必須有解讀這樣規則的機制。

另一方面應用層代理人模組則需要能夠組合出問答介面可解讀的含有規則之問卷。含有規則之問卷是採用決策樹 (Decision tree) 結構 (如圖 2)，問卷中每一個問題項目包含三個部分：[no] 為問卷中問題序號、[question] 為問題本身的描述、[(ans1,no1),(ans2,no2),...] 為可選擇的答案及其下一個問題序號。代理人模組傳送給客戶端問答介面的問卷則為此決策樹之結構，問答介面便根據決策樹的規則去解讀，而使用一問一答的方式完成問卷。最後當客戶端問答介面完成答案的蒐集後，回傳給代理人模組。代理人模組必須將每個問題的答案轉換為對映的個性屬性值，存回資料層個性輪廓資料庫。

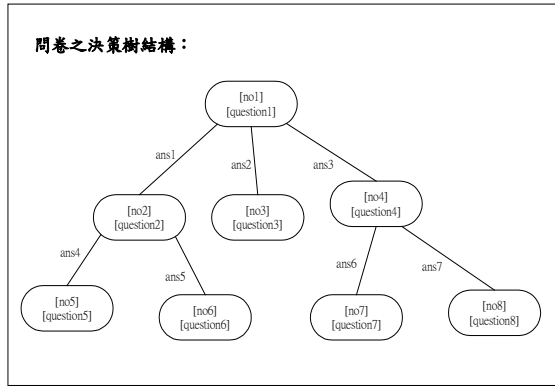


圖 2：問卷之決策樹結構

## 2.3 問題挑選機制

互動式問答機制對於問題的挑選主要的依據為屬性的優先權，屬性的優先權又分為屬性的原始優先權與個別會員的屬性優先加權，其定義如下：

1. 對於某一屬性  $A_i$  的原始優先權定義為  $P_i^b$ 。
2. 對於某一會員  $u$  在屬性  $A_i$  中的優先加權定義為  $\Delta P_i^u$ 。
3. 對於會員  $u$  在屬性  $A_i$  的優先權定義為  $P_i^u = P_i^b + \sum_j (\Delta P_i^u)_j$ ，其中  $j$  為該會員在屬性  $A_i$  上的優先加權項目的指標。

問題挑選的方法，首先篩選該會員  $u$  空白未填入的屬性，然後在空白屬性中挑選優先權最高的屬性 ( $A_m | P_m^u = \max(P_i^u)$ )，之後挑選問題庫中可以得到此屬性的問題，再根據問題找出會問到該問題的問題組。最後傳送給應用層的代理人模組將此問題組轉換成含規則之問卷，並傳送至客戶端，透過問答介面完成屬性之蒐集。

在問題挑選機制中，針對提出後會員不想回答之問題，在該屬性的優先加權中會記錄一筆負的優先加權（即加入一筆  $\Delta P_i^u$ ， $\Delta P_i^u < 0$ ），使屬性的優先權降低，而不會導致屬性因優先權高又未被填入而重複不斷的出現該會員不想答的問題。另外針對個性屬性資料分析的結果也會反映在屬性的優先加權上，關於這個部分於下一節中將提出說明。

## 2.4 個性屬性資料分析

個性屬性資料分析的旨在於分析屬性間的相關性，進而預測一些未知屬性之屬性值。在資料探勘領域中有一部分的研究報告，正是利用關聯式規則來分析屬性資料[10][11]。在本文中個性屬性資料的分析只探討明確的屬性 (Categorical Attribute)，對於數值性屬性 (Quantitative At-

tribute) 我們採用的方法為事先分割成區段，然後將它視為明確的屬性，而關於區段切割的做法不在本文討論範圍。

在個性屬性的分析上，我們關心的是哪些屬性的屬性值會導致得到我們想要的「目標屬性值」；例如，我們想要知道誰有意願會購買 A 產品，則我們去找出已經購買 A 產品的人，並定義目標屬性值為[是否購買 A 產品 = 是]，然後去分析他們的共同性，也就是去分析這些已經購買 A 產品的人有哪些屬性的屬性值有集中相同的情形。有集中情形的屬性之屬性值我們稱它為「關係屬性值」，我們就將那些關係屬性值當作“因”，而目標屬性值即為“果”。也就是說因為有了那些關係屬性值所以會得到我們想要的目標屬性值。如此對於已經符合“因”而尚未購買 A 產品的人亦即尚未符合“果”的人就是我們想要去做行銷的對象。

根據以上的說法我們還須解答一個問題，也就是如何判斷一個屬性的屬性值有集中的情形。在本論文中我們所探討的是明確性屬性 (數值性屬性已經事先分段成為明確性屬性)，也就是說每個屬性都有數個答案的可能性。例如 A 這個屬性有(a1,a2)兩個可以選擇的答案，而 B 這個屬性有(b1,b2,b3)三個可以選擇的答案，假如我們有 100 筆要分析的會員資料，結果有 75 筆資料 A=a1、25 筆資料 A=a2，50 筆資料 B=b1、30 筆資料 B=b2、20 筆資料 B=b3。我們如何判斷 A=a1 與 B=b1 何者較為集中，依表面的數據看來 A=a1 有 75 筆而 B=b1 只有 50 筆，似乎 A=a1 較集中，其實不然，因為 B=b1 雖然只有 50 筆，不過 B 屬性的值域個數為 3，而 A=a1 雖有 75 筆，但 A 屬性的值域個數為 2，故這樣的評斷方式因為基準的不同而無法作明確的比較，因此我們必須將得到的結果正規化 (Normalization)。

### 正規化方法：

假設符合「目標屬性值」的會員數為  $x$  個人，屬性  $A_i$  的答案  $B_i = \{b_{i1}, \dots, b_{im}\}$  共有  $n$  個，要計算集中率的屬性值  $A_i = b_{ik}$  (其中  $b_{ik} \in B_i$ ) 有  $y$  個人選擇。我們將屬性值  $A_i = b_{ik}$  寫做  $(A_i, b_{ik})$ ，而它的「集中率」， $C_{ik}$ ，定義如下。

$$\text{屬性值 } (A_i, b_{ik}) \text{ 的集中率 } C_{ik} = \frac{y - (x/n)}{x - (x/n)} \times 100\%$$

其中分子項的意義為選擇該屬性值  $(A_i, b_{ik})$  的人數大於平均人數的差值，分母項的意義為分子項最大可能的值，集中率  $C_{ik}$  的範圍為：-100% ~ 100%。而所有集中率大於給定的最小值  $C_{\min}$  之屬性值  $(A_i, b_{ik})$ ，即為「關係屬性值」。假設關係屬性值  $R$  為多個屬性值  $(A_i, b_{ik})$  的集合，其定義為  $R = \{(A_i, b_{ik}) | C_{ik} \geq C_{\min}\}$ 。為了方便說明我們將屬

於關係屬性值 R 之  $(A_i, b_{ik})$  定義為  $r_{ik}$ 。

在挑選出集中率大於  $C_{\min}$  的相關屬性值 R 後，由於每一個  $r_{ik}$ ，也有相關程度上的差異，所以我們賦予每個  $r_{ik}$  權重  $w_{ik}$  ( $w_{ik} = f(C_{ik})$ ) 用來區分相關程度上的差異。在我們的互動式問答機制中，將會依照每個  $r_{ik}$  及其權重  $w_{ik}$  去計算每一個會員滿足相關屬性值 R 的程度，其滿足率  $S_R^u$  的計算方式如下：

假設會員 u 的所有屬性資料為  $A^u = \{(A_i, b_{ik})\}$ ，

$$\text{滿足率 } S_R^u = \frac{\sum_{i,k} (w_{ik} | r_{ik} \in A^u)}{\sum_i \max(w_{ik})}$$

根據滿足率  $S_R^u$  去評估有哪些會員滿足“因”而未達到“果”，對於滿足率大於我們設定要求值  $S_{\min}$  的會員將在他的目標屬性的屬性優先加權上紀錄一筆正的加權值（即加入一筆  $\Delta P_i^u$ ， $\Delta P_i^u = f(S_R^u) > 0$ ），使得會問到該屬性的問題會優先被提出。對於每個會員的屬性優先加權項目，我們採用插入 Filter 的方式動態調整加權值。因此我們可以隨時依需求插入，在不需要時也可以很容易的取消，使得可在短時間內快速的得到我們想要的可能滿足目標屬性的資料，也就是可能會購買 A 產品的顧客。

### 3. 實現平台

#### 3.1 個性輪廓資料庫之設計與維護

互動式問答機制資料層之個性輪廓資料庫設計分為三個模組：「個人化屬性資料模組」、「屬性及問題模組」、及「問卷及問卷規則模組」。其中個人化屬性模組記錄了屬性資料以及個人屬性優先加權等個人化的資料。屬性及問題模組則是記錄了系統中所有要收集的個性屬性及相對映的問題，一個問題可以問出一個個性屬性資料，一個個性屬性資料可由不同的多個問題問到。問卷及規則模組則記錄問卷及問卷規則資料；一個問卷是由多個問題組成，並且包含了問題的順序以及問題被提出的條件之相關資料。而問卷規則列舉了一個問卷是否在某些個性屬性為特定值時，將會有排斥作用而不會被提出的規則資料。

另外我們也設計了資料庫維護編輯程式，使得個性輪廓資料庫的維護更加的方便。個性輪廓資料庫維護編輯程式讓使用者可以很方便的定義所要收集的屬性及想要問的問題，並可有彈性的隨時增減屬性資料或問題。當屬性及問題都定義好後，前端的互動式問答機制便會將問題提出，並收集屬性資料。其中維護編輯程式包含了：個性屬性編輯器、問題編輯器、問題群組編輯器及問題規則編輯器，說明如下。

#### 個性屬性編輯器：

個性屬性編輯器（如圖 3）提供了友善的圖形化輸入介面，使得對於系統中想要收集的個性屬性可以方便地去定義，這個編輯器不但可將屬性分類以有助於管理及維護，並且可賦予每個屬性優先權，以改變資料收集之順序。每筆個性屬性的資料定義包括：屬性代碼、屬性名稱、屬性類別、屬性型態及屬性值等。

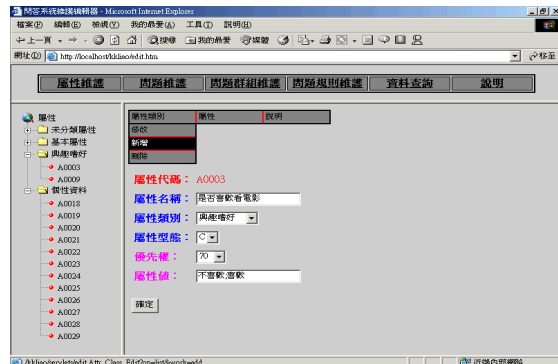


圖 3：個性屬性編輯器

#### 問題編輯器：

問題編輯器（如圖 4）提供了方便的問題輸入介面，只要將所需要的問題輸入並選擇所對映要收集的屬性，便可以使互動式問答介面問出你想要問的問題。另外並將所有的問題分類方便於管理及維護。每個問題的資料定義包括：問題代碼、問題描述、問題類別、問題型態、對映的屬性代碼、問題答案及對映的屬性值等。

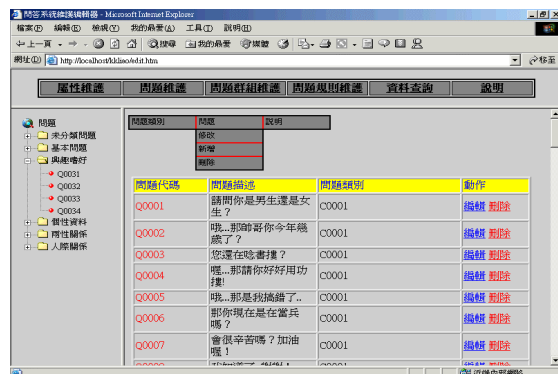


圖 4：問題編輯器

#### 問題群組編輯器：

問題群組編輯器（如圖 5）主要的功能是在零散的問題中挑選出我們所需要的問題組成問卷，而問卷中的問題可根據前面問題回答的答案不同而有不同的下一個問題選擇。問題群組編輯器可以容易的增加一份問卷資料並挑選屬於這問卷的問題，每一個問卷中問題的資料定義包括：問題群組、問題序號、問題代碼、問題答案及對映的下一個問題序號等。

**問題規則編輯器：**

問題規則編輯器（如圖 6）提供了圖形化的問題規則編輯環境。問題規則的定義是當某個屬性的屬性值為某一特定值時，設定的特定問卷將不會被提出來發問；例如當“性別”這個屬性值為“男生”則關於“化妝品喜好”這個問卷將不會被提出來發問。每一筆問題規則資料的定義包括：規則代碼、問題群組代碼、屬性代碼、條件、屬性值等。

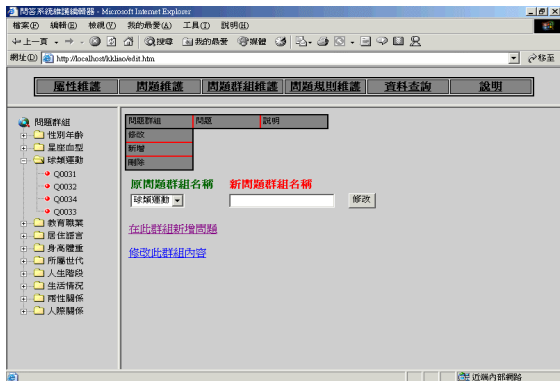


圖 5：問題群組編輯器

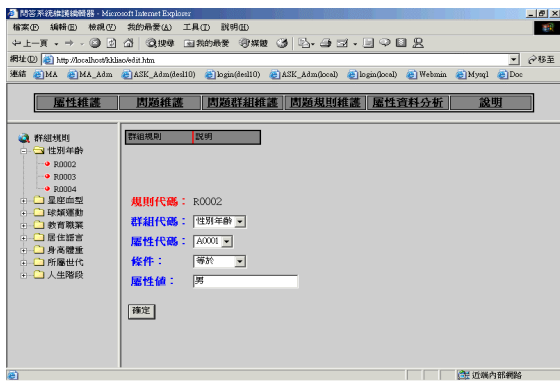


圖 6：問題規則編輯器

**3.2 以 Java 為基礎的應用程式伺服器**

我們在本系統之應用層採用 Java[12]技術，架構於 Apache[13]網站伺服器加上 Jserv[14]應用程式伺服器使用 Java Servlet 完成程式邏輯的開發。我們實現了三個程式模組：代理人模組、問題挑選機制及屬性分析模組，並使用 JDBC Driver 連接資料層資料庫。

代理人模組的作用是将問題挑選機制所挑選出來的問題組，轉換成含有規則之問卷，然後將它傳送至客戶端問答介面。所謂含有規則之問卷，如同 2.2 節所描述，問卷中每個問題項目的格式包含三個部分：問題序號[no]、問題描述[question]、問題可選擇之答案與下一個問題序號[(ans1,no1),(ans2,no2),...]。將每個問題項目表示成 Q{{no],[question],[(ans1,no1),(ans2,no2),...]}}，而問卷即為多個 Q 的集合。代理人模組在實作上

輸出的問卷格式如下：

```

一個問卷的範例：
G0001&1@^Q0001@^請問你是男生還是女生？@^C@^女生**13#]男生
**2&)2@^Q0002@^哦...那帥哥你今年幾歲了？
@^Q@^0:18**3#]19:24**6#]25:45**9#]46:100**12&)3@^Q0003@^您還在唸
書樓？@^C@^不是**5#]是 Y**4&)4@^Q0004@^喔...那請你好好用功
樓!@^N@^null&)5@^Q0005@^哦...那是我搞錯
了..@^N@^null&)6@^Q0006@^那你現在是在當兵嗎？@^C@^不是**8#]是
Y**7&)7@^Q0007@^會很辛苦嗎？加油囉！@^N@^null&)8@^Q0008@^我
知道了..謝謝！@^N@^null&)9@^Q0009@^那你在工作樓？@^C@^失業中
**11#]是 Y**10&)10@^Q0010@^工作要認真囉！
@^N@^null&)11@^Q0011@^那你無所是事樓！
@^N@^null&)12@^Q0012@^那你有點年紀樓！
@^N@^null&)13@^Q0013@^小姐..妳今年貴庚？
@^Q@^0:20**14#]21:30**15#]31:50**16&)14@^Q0014@^你真年輕！
@^N@^null&)15@^Q0015@^請好好享受人生最精華的階
段...@^N@^null&)16@^Q0016@^正是最有魅力的年紀 Y！@^N@^null&)
    
```

代理人模組將如上的問卷以標準的 HTTP 協定傳送給客戶端問答介面解讀，以呈現互動式問題。並且在完成問卷後將答案傳送回來，最後代理人模組將依據問題答案與屬性的對映關係將屬性值透過 JDBC Driver 傳送到資料層，存入個性屬性資料庫的適當欄位。

另外對於應用層的問題挑選機制則是依照屬性的優先權去挑選問題，其挑選方式如下：

```

While ( have any attribute in ATTR and not in the member's PROFILE ){
    total_user_priority = Σ total_priority in this attribute;
    priority = base_priority+total_user_priority;
    if (priority > max_priority){
        max_priority = priority;
        selected_attribute = this attribute;
    }
}
question=select question from QUESTION where attribute = selected_attribute;
q_group=select q_group from Q_GROUP where question = selected_question;
    
```

q\_group 即為要問的問題組，問題組選定後問題挑選機制將該問題組傳送給代理人模組，代理人模組便將問題組轉換成含規則的問卷傳送給客戶端。

屬性分析模組實現了 2.4 節中個性屬性資料分析的功能要求，如圖 7。此程式可動態的提昇特定會員的某些問題的優先權，挑選適合該會員的問題組，以針對不同的會員提出適當的問題，進而收集到高品質又具時效性的會員資料。

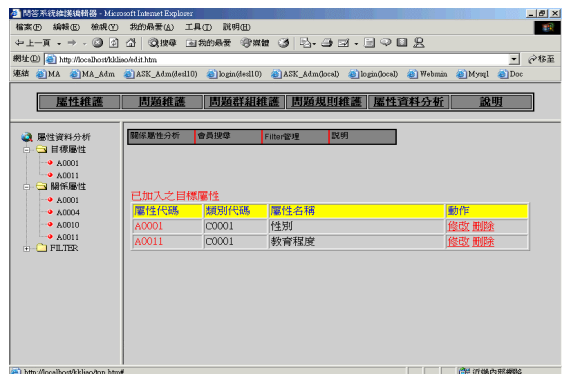


圖 7：屬性分析模組

**3.3 Web base 之圖形化使用者介面**

本系統之客戶端使用 Web base 之圖型化使用者介面，以 Java applet 技術展示友善的圖形動畫

方式顯示資料庫中被挑選的問題，如圖 8 所示。採用一問一答的方式進行，並根據使用者回答答案的不同而有不同的問題組合，具有解讀含規則問卷之機制，最後並將所有的問題答案收集匯整後傳送回應用層之代理人模組。由於採用 Web base 之圖型化使用者介面，所以使用者只須使用瀏覽器（如 Internet Explorer）即可，不須另外在安裝額外之程式。

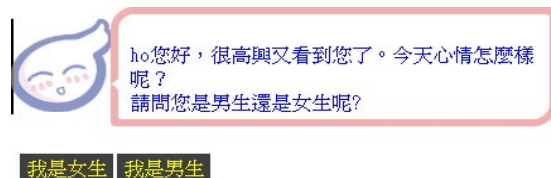


圖 8：互動式問答機制之客戶端程式

## 4. 成果展示

### 4.1 問卷設計

利用個性輪廓資料庫維護編輯程式可容易的設計問卷，並即時的反映在互動式問答介面上。問卷設計的步驟，首先先決定有哪些個性屬性要收集，利用個性屬性編輯器將它輸入，如圖 9。例如：屬性代碼「A0001」、屬性名稱「性別」、屬性類別「基本屬性」、屬性型態「C」（C 為選擇性屬性，Q 為數值性屬性，I 為輸入式屬性）、優先權「90」、屬性值「男;女」。

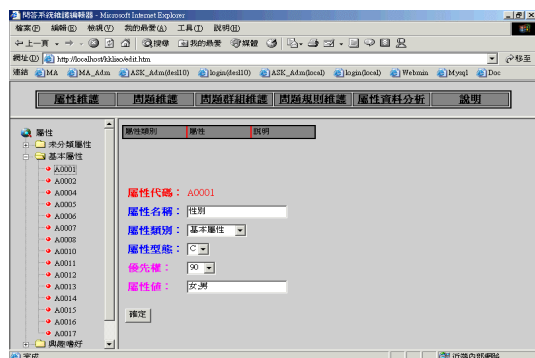


圖 9：屬性資料輸入

將問卷中所有要收集的屬性輸入後，再利用問題編輯器輸入問題，如圖 10。例如：問題代碼「Q0001」、問題描述「請問你是男生還是女生?」、問題類別「基本問題」、問題型態「C」、屬性代碼「A0001」（即為該問題會得到的屬性代碼）、問題答案「女生,女;男生,男」（問題的答案，屬性值）。問題編輯器中問題的輸入與要得到的屬性將會建立關係。

將所有的問卷中的問題輸入完後，再利用問題群組編輯器建立問題間的關係進而組成含有規則的問卷，如圖 11。例如：問題群組「G0001」、

問題序號「1」、問題代碼「Q0001」、下一個問題序號「女生,13;男生,2」（問題答案，下一個問題序號）。

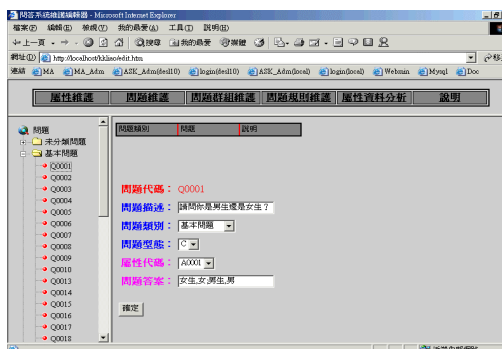


圖 10：問題輸入

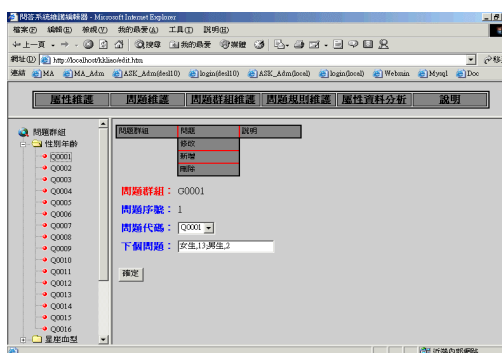
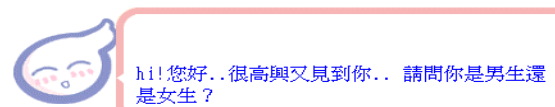


圖 11：挑選問題組成問卷

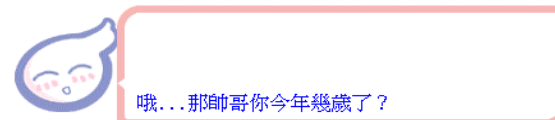
如上述步驟建立好問題之間的關係後，即產生了一個「G0001」的問卷。在下一節中我們將展示前端問答介面如何將此問卷呈現出來。

### 4.2 互動問答

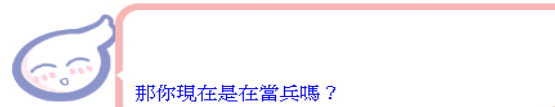
當一個問卷被建立完成後，前端的問答介面便會將它呈現出來，如下圖：



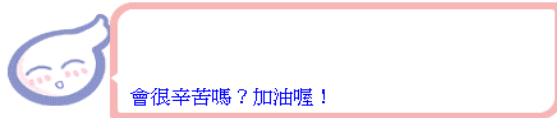
選擇「男生」後，



輸入「21」

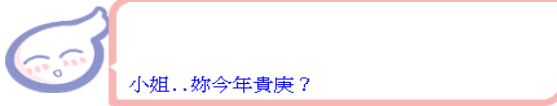


選擇「是」



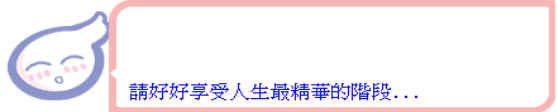
確定

若性別選擇「女生」



確定

輸入「21」



確定

客戶端的問答介面會依據回答的答案不同而出現不同的性一個問題。

### 4.3 屬性資料分析

屬性資料分析的目的是為了要了解屬性間的關係，尋找哪些相關屬性值會導致目標屬性值的發生。再根據這些相關屬性值找出可能會填入此目標屬性值之會員，提昇他們目標屬性的優先權，進而達到蒐集具時效性屬性資料的目的。其步驟分成三的階段：1.由目標屬性值找關性屬性值、2.由關係屬性值找符合率高之會員、3.將選定之會員目標屬性優先權提高。

步驟一：

假設我們要利用本系統為某 E 廠牌手機蒐集顧客行銷資料，現在訂定目標屬性值為 A0039(手機使用品牌) = ERICSSON，如圖 12。

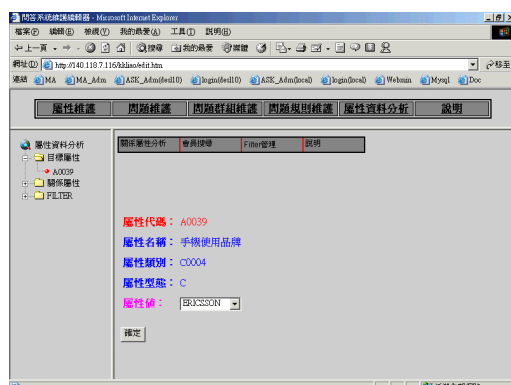


圖 12：加入目標屬性

目標屬性值定好後，經過分析找出關係屬性值的列表，如圖 13。假設我們訂定最小的集中率  $C_{min} = 30$ ，則找出的關係屬性值包括：性別=男，

權重 53；易受廣告影響=是，權重 42；年齡=31~40 歲，權重 36；年齡=21~30，權重 33。

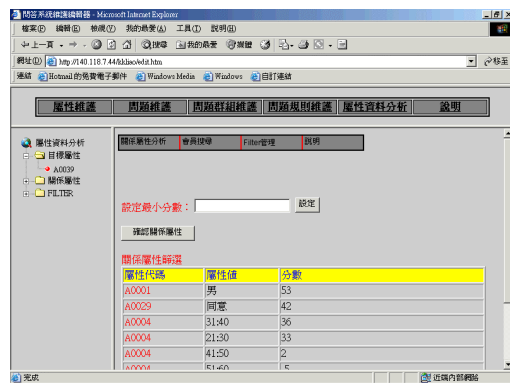


圖 13：關係屬性列表

步驟二：

接下來根據之前所找到的關係屬性值去搜尋評估會員的滿足率，假設我們訂定最小的滿足率  $S_{min} = 60$ ，可得到要提高目標屬性優先權的會員列表，如圖 14。我們將以插入 Filter 的方式來提升符合會員的優先權。

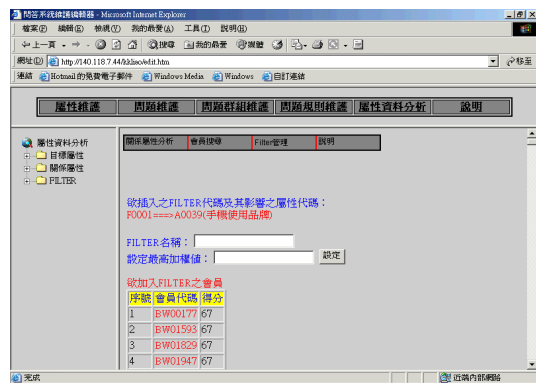


圖 14：符合最低滿足率之會員列表

步驟三：

設定插入的 Filter 名稱與屬性優先加權的權重，提昇符合會員的目標屬性優先權。如此當被提升目標屬性優先權的會員登入後，會得到目標屬性的問題組將會優先的被提出來，圖 15。



圖 15：問題組被提出發問

另外，對於不同的目標屬性要同時進行資料收集時，可依照時間的急迫性設定不同的優先加權權重，進而達到要求。若同一會員同時滿足多個目標屬性收集條件時，則會根據目標屬性優先加權的權重及會員對於該項的滿足率  $S_R^u$  之乘積作為哪個目標屬性要優先收集的依據。因此本系統可允許多個目標屬性同時進行資料收集，而不會產生衝突的現象。

## 5. 結論與未來發展

本論文的主要目的是針對網路行銷平台，就個性屬性的蒐集、客制化問卷以及屬性相關性分析三個主題，發展出一個以「互動式問答機制」為核心的個人化網路行銷平台，使網路行銷之決策者能夠取得具時效性的高品質客戶行銷之資料。

互動式問答機制針對個人化網路行銷平台提供方便的個性屬性蒐集的工具，並且具有相關性屬性分析的功能。但在本文中的屬性分析只侷限於明確性屬性，對於數值性屬性是採事先切割成區段而成為明確性屬性，至於一般文字輸入之屬性則無法作用。為了使本論文所討論之互動式問答機制整體的功能更加完整，未來的研究可以朝下列幾個的方向進行：

1. 數值性屬性分割區段之依據：對於數值性屬性區段分割區間取捨的不同可能會造成分析結果上的差異，針對不同的應用會有其最佳化的分割方式，在學術上也有關於與這方面的研究報告[10]。未來或許可採動態的數值區間分割方式，使本系統在不同的應用場合上有更準確的分析結果。
2. 屬性分析資料庫查詢效率：在屬性及資料量增大時，屬性分析的效率是有必要去考慮的，未來或許可採用分散式處理的方式來應付大量的分析資料，以提高效率。
3. 前端動畫式問答介面：本系統前端的動畫式問答介面採用的是 Java Applet 之技術，未來或許可採用其它更具生動性的動畫技術而得到更佳的視覺效果。

## 參考文獻

- [1] Allen, Kania, “行銷 Any Time – 1 對 1 網路行銷,” *EC Press* 翻譯出版
- [2] 羅家德, “網上一對一客制,” *電子商務資源中心*, 1999.
- [3] W. Hanson, “Principles of internet marketing,” *South-Western College Publishing*, 2000.
- [4] BroadVision, <http://www.broadvision.com/>.
- [5] M. Balabanovic and Y. Shoham “Content-Based, Collaborative Recommendation,” *Communications of the ACM, Vol. 40, no.3*, March 1997.
- [6] P.S. Yu, “Data mining and personalization technologies,” *Database System for Advanced Applications, 1999. Proceedings., 6th International Conference on*, 1999, pp. 6-13
- [7] F. Tao and F. Muragh, “Towards Knowledge Discovery from WWW Log Data,” *Proceedings of International Conference on Information Technology: Coding and Computing*, pp. 302-307, 2000.
- [8] M. Perkowitz and O. Etzioni, “Adaptive Web Sites,” *Communications of the ACM, Vol. 43, no.8*, August 2000.
- [9] Microsoft Passport, <http://www.passport.com/>
- [10] R. Srikant, R.Agrawal, “Mining Quantitative Association Rules in Large Relational Tables,” *Proceedings of the 1996 ACM SIGMOD international conference on Management of data*, Vol. 25, Issue 2, 1996.
- [11] J.Wijssen and R.Meersmen, “On the Complexity of Mining Quantitative Association Rules,” *Data Mining and Knowledge Discovery*, pp. 263-281, 1998.
- [12] Java, URL: <http://java.sun.com>
- [13] Apache, URL: <http://apache.org>
- [14] JServ, URL: <http://java.apache.org>