

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

## 虛擬寵物：個人化學習、資訊服務與人際網路發展平台

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC93-2515-S-002-007-

執行期間：93年09月01日至94年08月31日

執行單位：國立臺灣大學資訊工程學系暨研究所

計畫主持人：許永真

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 94 年 10 月 24 日

# 行政院國家科學委員會補助專題研究計畫 成果報告

虛擬寵物：個人化學習、資訊服務與人際網路發展平台

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC 93-2515-S-002-007-

執行期間：93年9月1日至94年8月31日

計畫主持人：許永真

計畫參與人員：黃鼎翔、林琦耀、柯嘉南、李榮哲、鄭紹佑、盧柏均

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)：精簡報告

本成果報告包括以下應繳交之附件：

- 赴國外出差或研習心得報告一份
- 赴大陸地區出差或研習心得報告一份
- 出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份
- 國際合作研究計畫國外研究報告書一份

處理方式：本計畫可公開查詢

執行單位：國立臺灣大學資訊工程學系暨研究所

中 華 民 國 94 年 8 月 31 日

# 行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告

虛擬寵物：個人化學習、資訊服務與人際網路發展平台

## PocketPals: A Platform for Personalized Learning, Information Services and Social Networks

計畫編號：NSC 93-2515-S-002-007-

執行期間：93年9月1日至94年8月31日

計畫主持人：許永真 國立臺灣大學資訊工程學系暨研究所

計畫參與人員：黃鼎翔、林琦耀、柯嘉南、李榮哲、鄭紹佑、盧柏均

### 一、中英文摘要

#### 中文摘要

本計畫創造了一個以智慧型代理人系統。這個系統擁有友善的使用者介面，以虛擬寵物提供使用者和電腦之間的互動管道。本系統是採取同儕式網路(Peer-to-peer network)來連結各個使用者，並藉由網路上各使用者擁有的代理人相互之間的合作，來達成使用者的要求。目前 Pocket Pal 可以利用所建構出來社群網路(Social network)來幫助使用者尋找解決問題的幫手以及可以一起約出來運動的同伴。除此之外，Pocket Pal 也可以依照使用者的閱讀經驗來幫使用者過濾新聞。

關鍵字：智慧型代理人、同儕式計算、社群網路、過濾新聞。

#### Abstract

This project has developed a intelligent agent system. This system has a friendly user interface, and it uses a virtual pet as an interactive channel between user and computer. This system uses peer-to-peer network to concatenate users, and achieves user's requests by the cooperation between agents owned by users. Pocket Pal now can help users to seek someone for problem solving and someone to sport with by social network it constructed. Besides, Pocket Pal also can help user to filter news according to user's reading model.

Keywords : Intelligent agent, Peer-to-peer network, Social network, filter news.

### 二、前言

隨著網路的發展，網路已經越來越跟人類的生活密不可分。藉由網路來溝通

訊息的方式已經在人與人之間的互動中佔了越來越大的部分。經由網路，人與人之間的連結可以不用侷限於距離的影響。使用者可以在網路上輕易地呼朋引伴，也可以在網路上討論問題。線上學習(E-learning)的方式也逐漸發展起來，人們不需要再親自到學校上課，便可以利用網路來學得知識。資訊在網路上可以快速地傳播，人們可以利用網路取得所需的資訊。在傳統的網路裡，通常只有伺服器可以提供資訊。在同儕式網路裡，網路上的任何一個人都可以互相提供資訊。資訊的流通變的更加自由，所以對於資訊的過濾便是一個很大的問題。

### 三、研究目的

由於人們可以輕易地利用網路來互相溝通，所以當使用者遇到困難時，也能利用網路來尋求協助。雖然網路提供了一個很便利的管道，但是人們可能會因為不知道要找誰求助而感到困擾。通常人遇到困難總是會先向朋友求助，可是有時周遭的朋友也不一定有人可以給予幫助。而朋友也是會有自己的朋友，假如能透過朋友去向朋友的朋友尋求協助，那麼得到幫助的可能性便會加大。一般的線上學習大都是建構一個教學網站，使用者可以在網站學得知識。不過知識提供的來源是人，網站只是提供存放知識的地方。所以只要找到擁有知識的人，便可以向他學習。子曰：“三人行必有我師”。平時人們便可以從周遭的朋友學得更多的知識，人們也可以透過朋友而找到更多擁有相同喜好的人來一起討論彼此的心得，互相學習。而要如何幫使用者找到可以學習的對象，便是我們想要解決的問題之一。

電子化的資訊來源越來越豐富，從網路去獲取最新的知識，接收最快的訊息，已經變成人們日常生活中最重要的行為之一。雖然存在網路當中的資訊相當的豐富，然而過於龐大的資料也使的人們無法有效率的接收到所需的知識，甚至每天新資訊產生的數量更是人們所追趕不及的。與其讓使用者每天毫無效率的在追趕新的訊息，如何幫助使用者對這些資訊做個人化的過濾是一個更好的解答。因此，一個能幫助使用者有效率找到他所想要的資訊工具是必須的，而這個工具不僅僅要幫助使用者過濾出一些個人化的資訊，更重要的是他必須有適應使用者興趣改變的能力。在每日增加的大量資訊中，新聞佔了很大的部份。所以我們將以新聞為例來解決過濾資訊的問題。

### 四、文獻探討

在傳統的主從式(Client-server)網路裡，只有伺服器可以提供服務跟資源給其他的用戶。所有的計算工作都被集中在伺服器上進行。伺服器就有可能會被大量來自用戶的要求給淹沒而癱瘓掉，而且伺服器也需要很多的花費來去維持正常的運作。在同儕式網路裡，每一個點(Peer)可以是伺服器也可以是用戶端。所有的計算是分散在整個同儕式網路中。如此一來，單一伺服器的風險就可以被分散掉。研究[6]就是使用同儕式計算來做資訊檢索(Information Retrieval)的工作。

由於多媒體技術的發達，這類科技已經逐漸被應用在教育上。研究[2]是在

教室運用了無線裝置來取代傳統的黑板、課本及筆記本。老師寫在電子白板上的重點會經由無線傳輸到學生的無線裝置上，而學生也可以用無線裝置來使老師知道學生學習的情形。這可以避免掉學生常常在上課時害怕發問問題的情形。而除了傳統的老師與學生的教育發式，學生與學生之間也可以經由互相討論問題來達到同儕式學習的效果。而且同儕之間年紀相近，比較能夠輕易溝通。研究[3]便是利用同儕之間互相出題來熟練課本的內容。這研究提供了一套系統介面讓使用者可以輕意出題，並且採用積分制。能回答越多題目以及出越多好題目的人可以得到越多的積分。而系統也會根據積分來對使用者進行排名，基於這一點讓使用者有更多的動力來回答題目及出題目。這個研究雖然提供了簡易的出題介面讓使用者出題，而出題的使用者也要提供答案。主要是適合為了應付學校考試的學習。但一般人在日常生活中總是會遇到課本上找不到的問題，所以應該要有一套學習機置來讓使用者可以輕易尋求解答，而不是只是用來熟練課本上的內容。

社群網路是一種紀錄著人與人之間關係互動的網路，而且是Scale-free。網路上的節點(Node)代表著個別的人，而連結(Link)則代表著這些人之間的關係。連結的種類有很多，代表著很多不同的關係。我們使用社群網路來描述使用者的社交生活，並且了解他如何跟其他使用者互動。甚至我們可以經由這些互動來了解使用者的喜好。研究[9]是有利用社群網路來找尋可以回答問題的專家。它利用了共同發表論文的關係來建立社群網路，假如兩個人有共同發表過論文，那麼他們在社群網路中便會有一個連結。系統根據所發表論文的主題種類，可以找出該主題的專家。然後使用者在遇到問題時便可以找出這些專家來解決困難。在這個社群網路中，每個人會依據所發表的論文來評定是否為該主題的專家。這個研究達到了良好的同儕式學習(Peer learning)效果，不過由於除了學術人士以外，一般人比較少有發表論文的經驗。為了讓同儕式學習能更普遍應用在一般人的日常生活中，我們建立了一個比較一般化的社群網路。

研究[1]是利用UseNet網路論壇所做的個人化系統，提出了利用全世界的人當中，一定會存在著有跟自己興趣相同的一群同儕團體的理論基礎所做的合作過濾(Collaborative filtering)系統，但是這裡的同儕團體是全世界中彼此不認識的人，因此使用者在閱讀的時候，由於推薦文章的人跟自己沒有任何的關係，而可能會稍微缺少了閱讀的刺激；相反的，如果這些文章都是由自己的好朋友們所推薦出來的，那麼這些文章對於使用者則會更有說服力，也更能貼近使用者的生活。

網路上有很多提供網路新聞的網站[4][5][8][9]，而其中也有些網站開始進行個人化新聞的研究。Findory[7]是一個有名的線上個人化新聞網站，他針對使用者的點選記錄，運用統計與其他使用者的類似記錄來做個人化新聞的推薦，他會記錄使用者的過去點選記錄，方便使用者找到以往看過的重要新聞，但是使用者並不能知道他所得到的推薦新聞是如何被推薦出來的，而且也比較會對推薦的新聞產生不信任感。而且使用者的紀錄被集中在伺服器裡，我們希望使用同儕式網路來分散儲存使用者的紀錄，以降低風險。

## 五、研究方法

我們發展的 Pocket Pal 是一套以多代理人為基底的系統。目前 Pocket Pal 擁有三種主要的功能：同儕式學習、找尋運動的同伴、以及推薦新聞給自己的朋友。這三種功能主要都是利用了社群網路來達成。在這個部分我們將介紹我們的系統的架構和社群網路，最後並用實例來說明這系統的運行。

### (一) 系統架構

在這個系統裡有一個使用者介面以及兩個代理人，分別是管理者代理人(Manager Agent)及信差代理人(Mailer Agent)。圖 1 是系統架構圖。

- 使用者介面：它提供介面讓使用者可以跟代理人溝通。
- 信差代理人：它負責底層網路的部分，傳送及接收訊息。
- 管理者代理人：它負責管理使用者的個人資料。個人資料包括著使用者的喜好、閱讀紀錄、社群關係。

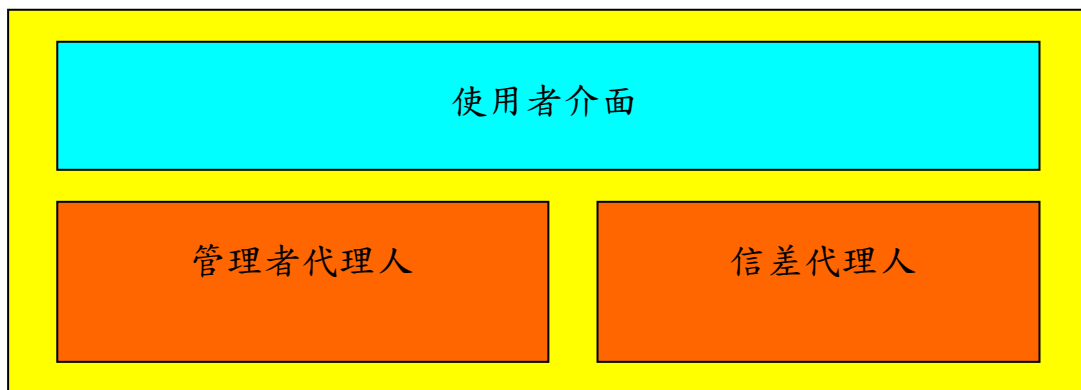


圖 1 系統架構

在圖 2 呈現了網路架構。本系統是採用同儕式計算，各種服務均不在伺服器上進行計算。伺服器只負責幫助使用者與其他使用者連線。當使用者連線到中間人時，中間人會紀錄著使用者的網路位址。假如有使用者想要跟其他的使用者溝通，這使用者可以像中間人尋問對方的網路位址，然後就可以跟對方做直接的連線。

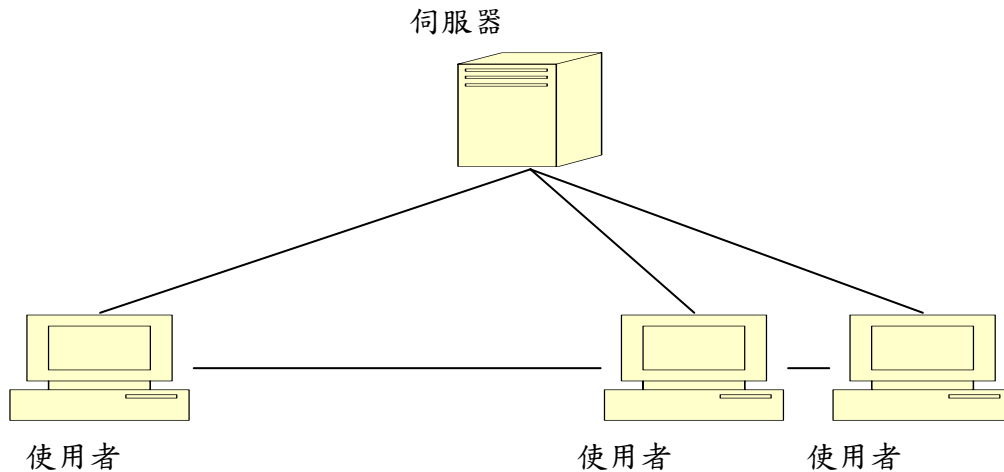


圖 2 網路架構

## (二) 社群網路

在人與人相處的社群中有很多種不同的關係，我們利用使用者的個人資料建立了一個社群網路將擁有相同喜好的人互相連結，並定義一起討論問題、以及一起運動的關係來紀錄這些使用者互動的情形。

使用者的個人資料包括了使用者擅長的知識領域、喜愛的運動、新聞的閱讀經驗，以及自己的朋友名單。

- 知識領域：目前我們分出電腦、運動、旅遊、醫學四類的知識領域。因為在日常生活中，我們常常會遇到這些方面的問題。
- 喜愛的運動：運動的種類則分為籃球、棒球、羽球、桌球、游泳等類。同時也紀錄了使用者有空運動的時間以及方便運動的地點。
- 新聞的閱讀經驗：會紀錄著使用者讀過的新聞，產生一個閱讀紀錄來得知使用者對於各類新聞的喜好程度。新聞的種類主要分為頭條新聞、國際新聞、政治新聞、財經新聞、科技新聞、醫學新聞、娛樂新聞，運動新聞。對於這些新聞的喜好程度，我們分為十個等級。
- 朋友名單：在朋友名單中，會紀錄著使用者與朋友的互動紀錄。例如：過去有討論幾次問題以及過去一起約出去運動過幾次。

在這個社群網路中會紀錄著人與人之間互動的關係。以圖 3 來解說，網路上的節點代表著使用者，而使用者與使用者之間的連結代表著他們的關係，可能是會一起討論問題的關係或是一起約出去運動的關係。連結上有個權重來表示關係的強度，以一起討論問題的關係來說，權重代表著最近一段時間內，這兩個人一起討論問題的次數。以圖 3 這例子，表示使用者A跟使用者B是一起討論問題的朋友，且在最近一段時間內共一起討論問題五次。有可能是使用者A提出問題找使用者B討論，或者是使用者B提出問題找使用者A討論。



圖 3 社群關係

然而當一個全新的使用者加入這個社群網路時，假如他並沒有任何認識的朋友是在這個社群網路中，那麼他將會是一個孤立的點。所以我們規定當一個使用者加入網路時，系統會根據這個使用者個人資料中的喜好設定來幫他找尋在這個網路中擁有相同喜好且擁有最多跟其他人連結的人來與之連結。意思是說，當一個喜歡討論電腦的使用者加入這個網路時，假如他在這個網路裡沒有任何認識同樣喜歡電腦的朋友，那麼系統會找網路上同樣喜歡電腦的人來跟他做連結，推薦使用者與他做朋友。而且這個喜歡電腦的人是這個網路中有最多同樣喜歡電腦的朋友，代表他是個最受歡迎的人。那麼新加入的使用者便可以很輕易地利用社群網路的人脈來得到幫助。依照這種規則，雖然擁有最多朋友可能有優先權認識新的朋友，可是假如他不努力維持他跟朋友的關係，那麼他的朋友自然會減少跟他的互動次數，關係就會變弱。久了之後，他們的連結便會消失。在現實生活中，人與人互動的關係也是會隨著時間而有所改變。

### (三) 實例說明

在這個部分，我們將以三個實例來說明代理人如何幫使用者解決三種不同的情況。分別是討論問題、尋找運動的同伴，及推薦新聞。

#### A. 討論問題

在日常生活中，我們常常會遇到各方面的問題。假如我們遇到無法解決的問題，那麼便會想尋問其他人，找出答案。可是找出尋問的對象這件事本身也是一個難題，因為我們可能一時之間也想不出周遭有誰可以幫忙我們解決問題。通常我們都是會去找尋跟問題所屬領域有相關的人來解決問題，所以遇到跟電腦有關的問題，就該去找對電腦有研究的人。但是假如周遭認識的朋友都沒有人是對電腦有研究的人，那又該如何呢？也許在朋友認識的人之中，會有對電腦有研究的人。我們希望代理人可以透過這些人脈來幫我們找到可以幫我們解決問題的人。以下用一個情境實例來說明過程。在 Pocket Pal 裡，定義了電腦、運動、醫學、旅遊這四類生活中比較常遇到的問題。使用者在個人資料選擇自己有興趣的知識領域後，系統就會將這些有相同喜好的使用者給互相連結在一起。使用者遇到問題時，便能讓自己的問題在傳播給在社群網路上對這問題所屬的知識領域有興趣的人，以找到適當的協助。

榮哲發現他的電腦突然變的很容易當機，他對於電腦比較不熟悉，所以想要

找人來幫忙解決這問題。於是他使用 Pocket Pal 的使用者介面寫了一個問題訊息，交由信差代理人發出。這個訊息是 “My computer crashes frequently, what’s wrong?”。而信差代理人在發出這個訊息之前，會先詢問管理者代理人，應該要將訊息傳送給誰。圖 4 呈現了發出問題的流程。管理者代理人內部有個各領域常用的名詞字彙，它會利用字彙將這個訊息分析其內容的關鍵字，判斷這問題是屬於何種領域。在這個問題訊息中，“computer”跟“crashes”是跟電腦有關的關鍵字，所以管理者代理人分析這個問題訊息是屬於電腦領域的。然後管理者代理人再去查詢使用者的朋友名單，是否有對電腦有興趣的朋友。在這個實例裡，管理者代理人發現榮哲的朋友中，鼎翔是對電腦有興趣的人，而且鼎翔最近一段時間也曾跟榮哲一起討論過有關電腦的問題。於是管理者代理人便告訴信差代理人要將問題訊息傳送給鼎翔。這時信差代理人會再發出訊息給伺服器，向伺服器詢問鼎翔目前是否有在線上，假如有在線上的話，將回傳鼎翔目前的網路位址給信差代理人。假如鼎翔沒有在線上的話，信差代理人會要求管理者代理人再找詢其他可以傳送問題訊息的對象。假設鼎翔現在在線上，而信差代理人也得到了鼎翔的網路位址，便傳送使用者發出的問題訊息給鼎翔的信差代理人。信差代理人會將外來的訊息過濾，是否要將訊息呈現給使用者或是轉送給其他人，如圖 5。在這個實例裡，鼎翔的信差代理人會用鼎翔是否有空為標準來過濾訊息，假如鼎翔的狀態是沒空的話，鼎翔的信差代理人便會將這問題訊息轉送給鼎翔的其他朋友。而管理者代理人找尋轉送問題的對象的方式同樣是在朋友名單中找尋對問題所屬領域有興趣的人。現在鼎翔是有空的狀態，於是信差代理人便把問題呈現給鼎翔看，而鼎翔可以選擇回答這個問題或者轉送這個問題。鼎翔雖然對電腦比較熟悉，不過他對於這個問題也是不太曉得該怎麼解決，所以鼎翔便選擇轉送這個問題。鼎翔的管理者代理人便查他的朋友名單，發現鼎翔平時除了跟榮哲討論電腦的問題以外，也常跟智淵一起討論電腦的問題。於是鼎翔的信差代理人像伺服器詢問智淵目前的網路位址，將問題轉送給智淵。而智淵看了這個問題，他本身不認識榮哲，不過他知道榮哲是透過他的朋友鼎翔問他這個問題。他對這問題有了答案便將他的答案回傳給榮哲。榮哲收到了這個答案後，假如還是不太了解的話，可以選擇與智淵做直接的網路對話來討論問題的解決方法。而因為智淵回答了這個問題，榮哲覺得很滿意，所以管理者代理人便將智淵加入榮哲的朋友名單中，並記下他們目前有一次一起討論電腦的關係。以後榮哲若有跟電腦相關的問題，便可以直接找智淵討論。

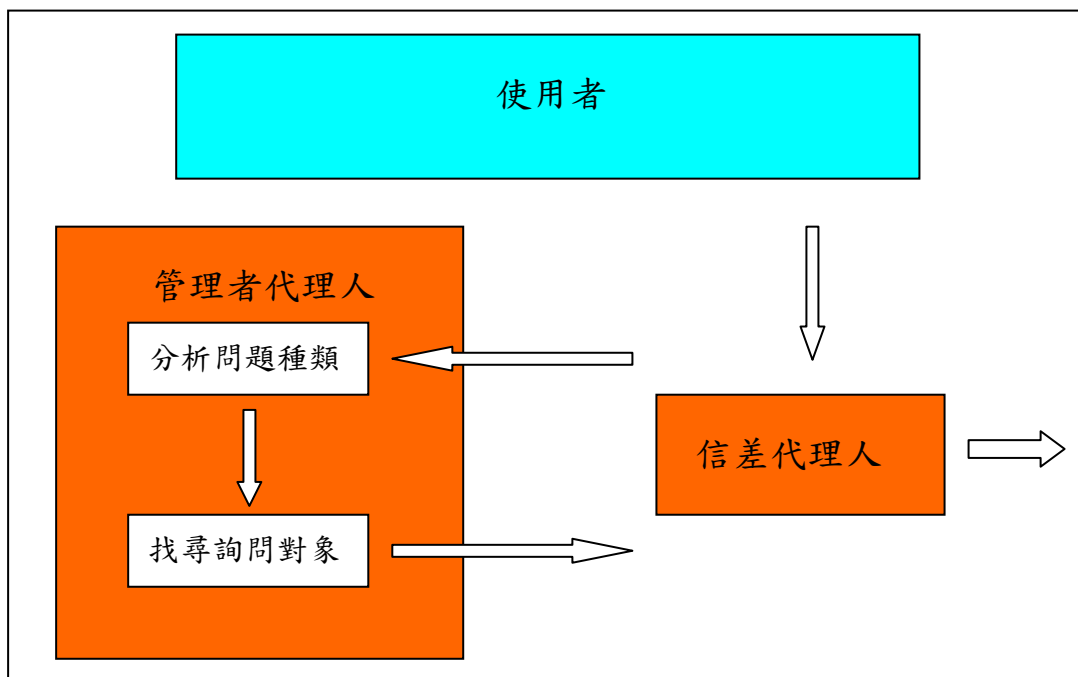


圖 4 發出問題的流程

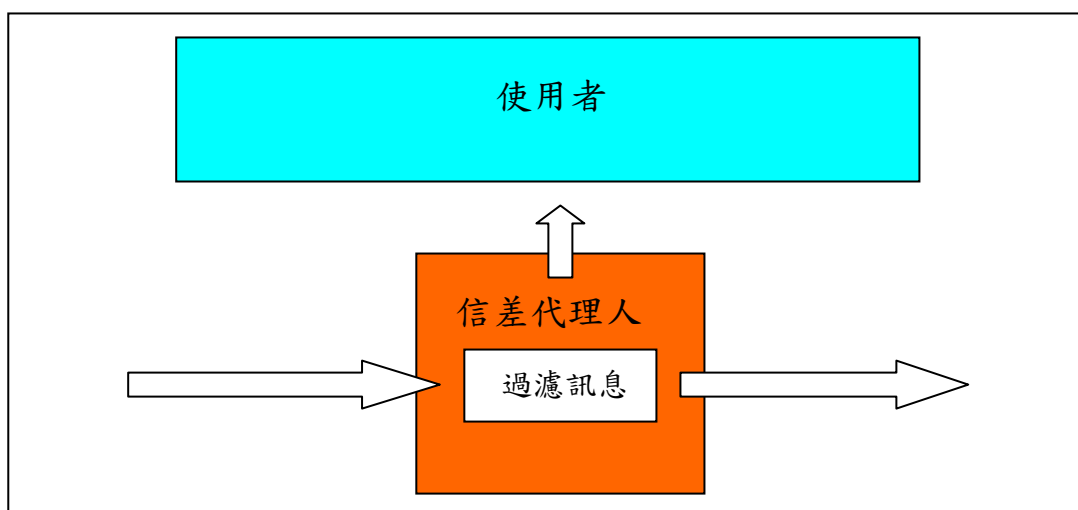


圖 5 信差代理人過濾外來的訊息

## B. 找尋運動的同伴

現代人常會因為過於忙碌，而減少休閒活動的份量，特別是運動。而一些需要多人一起進行的運動可能更少，因為招集一起運動的人也是一件很困擾的事。許多人是因為難以找到一起運動的同伴而無法規律地運動，這會讓身體逐漸衰弱。Pocket Pal 可以幫助我們快速地找到一起運動的同伴。在 Pocket Pal 裡使用者可以選擇自己喜歡的運動，例如籃球、棒球、羽球、桌球、游泳等類。而在社群網路裡，喜歡相同運動的使用者也會互相連結在一起。這樣使用者就能快速找到合適的人選出來一起運動。

鼎翔喜歡打網球，可是因為網球通常需要兩人以上才能進行。而鼎翔經常都

要忙著工作，很少有固定的時間可以休息。每次有空閒時間可以打網球時，便要一個一個去聯絡他的朋友，詢問是否有空一起出來打網球。而常常也遇到所有的朋友都沒空的情形，只好作罷。現在有了Pocket Pal，鼎翔透過使用者介面選擇了想要運動的種類、時間及地點。鼎翔希望在6月16日下午三點在台北市的台灣大學打網球，邀請的訊息產生後便交由信差代理人傳出。圖6是發出邀約的流程。信差代理人同樣會詢問管理者代理人要傳送邀請訊息的對象。管理者代理人會查詢使用者的朋友名單，找出最近一段時間內常跟鼎翔一起打網球的名單。管理者代理人發現智淵是在過去一段時間內，最常跟鼎翔一起打網球的人。所以管理者代理人便向鼎翔推薦邀請智淵一起打網球，而鼎翔也同意了。信差代理人向伺服器查詢智淵現在的網路位址後，便送出這個邀約給智淵。智淵的信差代理人收到這邀約的訊息後，會先依造智淵所設定有空運動的時間和地點來過濾這個邀約。智淵平時固定每星期五都有空，而6月16日是星期四，所以智淵的信差代理人便不會將這邀約轉送給智淵看。假如智淵跟鼎翔過去一段時間一起打網球的頻率高過一個界限時，表示智淵很喜歡跟鼎翔一起打網球，那麼智淵的信差代理人便會轉送這個邀約給他其他喜歡打網球的朋友，將他的朋友推薦給鼎翔。在這個實例裡，智淵的管理者代理人發現智淵平時也常跟榮哲一起打球，於是便要信差代理人將這邀約轉送給榮哲。當榮哲的信差代理人收到這邀約後，同樣會過濾時間和地點。榮哲設定是星期四有空，且台北市對榮哲來說也是允許的範圍內。但是由於榮哲不喜歡跟太陌生的人一起打球，所以有設定假如超過兩層關係的朋友送來的邀約都過濾掉。因為鼎翔剛好跟是榮哲第二層的朋友，符合榮哲的條件，所以信差代理人將這邀約呈現給榮哲看。榮哲看了邀約，認為智淵推薦的朋友應該不錯，而且台灣大學也是很方便就能到達的地方，便決定回覆這邀約。鼎翔收到榮哲的回覆後還可以跟榮哲做直接的網路對話，來討論詳細的情形。這時鼎翔的管理者代理人便會記下鼎翔跟榮哲有一次一起打網球的紀錄，那麼以後鼎翔也可以直接約榮哲出來打網球。假如榮哲屆時沒有赴約，那麼鼎翔也可以要求管理者代理人將這紀錄取消。當兩個人擁有共同一個朋友時，便能藉由提起共同朋友這個話題來加快熟悉感。但是假如中間隔了太多層的話，便會比較難以熟悉。圖7是以鼎翔為觀點的朋友關係樹，離樹根越近的越熟悉，所以在找尋一起運動的同伴，多是以廣度搜尋。

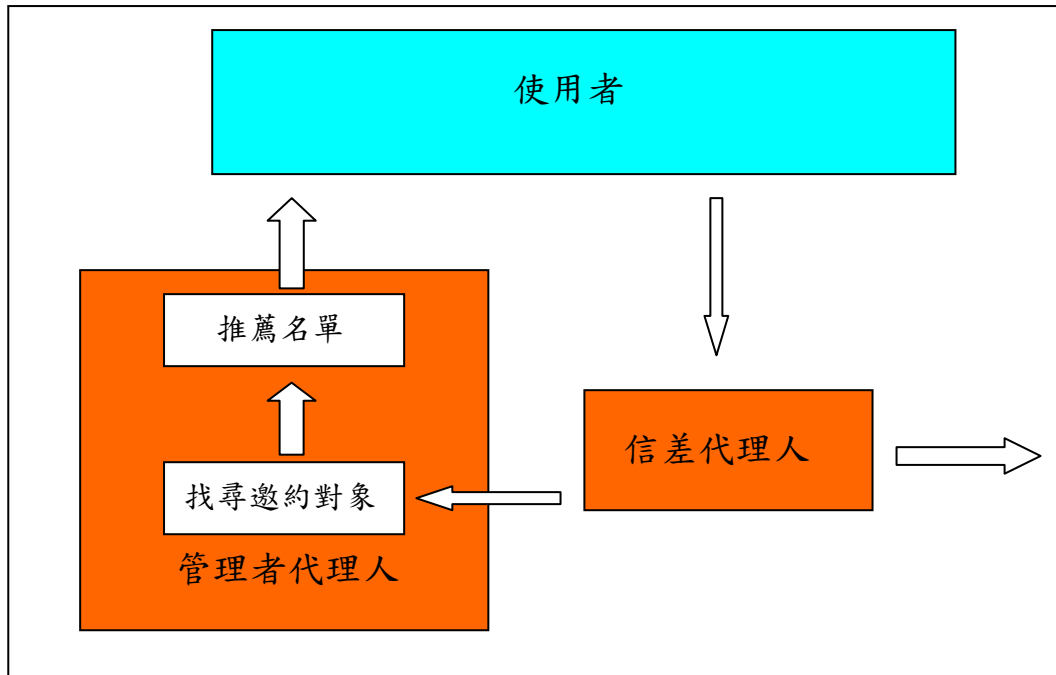


圖 6 發出邀約的流程

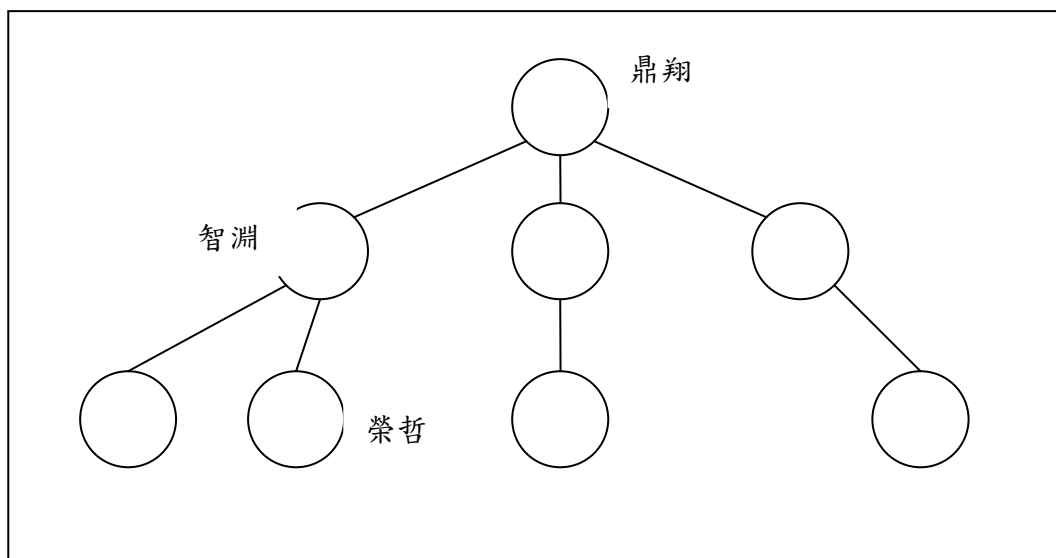


圖 7 以鼎翔為觀點的朋友關係樹

### C. 推薦新聞

在我們的日常生活當中，每當我們想要去看場電影或是想要預定一個好吃的餐廳，我們往往都會尋求朋友們的意見。這種朋友之間口耳相傳的推薦方式是每天都在發生的，而且也是最值得我們最信任的方式。因為對每個人來說，自己的親密好友總是特別的興趣一致。而這些親密好友的意見，對於自己的決定來說，則是特別的有價值。利用這種親密好友之間的特性可以幫助我們提供使用者個人化的資訊推薦服務。在這裡，Pocket Pal 以新聞為例來達到資訊推薦服務的效果，因為新聞是每天最常見到的資訊。

智淵是個喜歡看網路新聞的人，而他的管理者代理人會存有一份智淵的閱讀經驗。這個閱讀經驗是根據智淵閱讀新聞的習慣所建立，包括了所閱讀過新聞的標題、類別、摘要、連結、閱讀順序、閱讀次數、閱讀所花費的時間、新聞出處、以及該新聞發佈的時間。圖 8 是一個使用者閱讀經驗的例子。圖 9 則是使用者閱讀新聞的流程，在使用者閱讀新聞後，便會建立出新聞閱讀經驗。管理者代理人會依據智淵看過的新聞類別、閱讀的順序、閱讀所花費的時間來得知智淵對那一類的新聞感興趣。智淵特別喜歡看政治新聞，不過網路上的政治新聞多而繁雜，假如智淵要全看完的話需要花很多時間。而智淵的朋友鼎翔也同樣是個喜歡看政治新聞的人，所以通常鼎翔看過的政治新聞，智淵也會感興趣。所以智淵想要看鼎翔所看過的新聞時，智淵的信差代理人便會向鼎翔發出希望觀看新聞的請求。而鼎翔的信差代理人收到請求後，便會跟鼎翔的管理者代理人查詢鼎翔的閱讀經驗，將鼎翔最近閱讀過的政治新聞回覆給智淵。如此一來智淵便可以閱讀鼎翔所推薦的新聞了。

```

- <item>
  <title>China revalues yuan, pleases Washington (Reuters)</title>
  <description>Reuters - China finally bowed to two years of political and market pressure on Thursday by reval door open to further rises by abandoning the currency's decade-old peg against the dollar.</description>
  <link>http://us.rd.yahoo.com/dailynews/rss/topstories/*http://news.yahoo.com/news?tmpl=story&u=/nm/20050721/bs_nm/economy_china_dc</link>
  <readingorder>1</readingorder>
  <readcount>1</readcount>
  <timespan>66.359375</timespan>
  <guid isPermaLink="False">nm/20050721/economy_china_dc</guid>
  <pubDate>Thu, 21 Jul 2005 22:47:06 GMT</pubDate>
</item>

```

圖 8 使用者的閱讀經驗

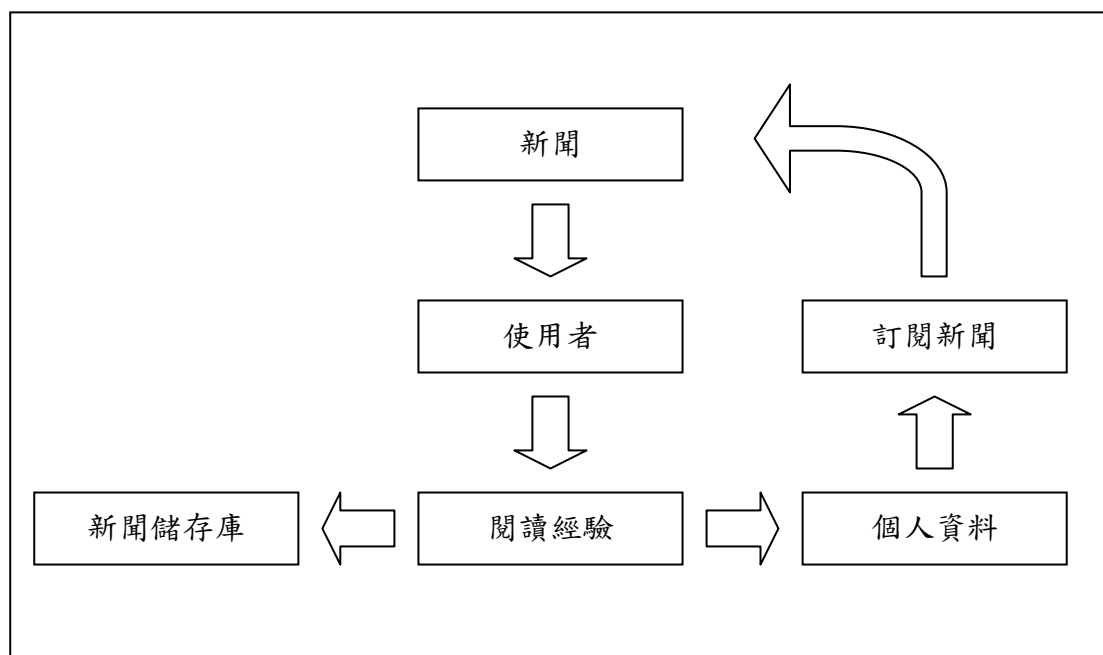


圖 9 使用者閱讀新聞的流程

## 六、結果與討論

我們發展的 Pocket Pal 系統擁有幫使用者找尋討論問題的同伴、幫使用者找尋一起運動的同伴以及新聞推薦的功能。這些功能可以讓使用者的日常生活過的更加便利。然而在這些功能裡，仍然有不足可以加強的部分。在找尋討論問題同伴的部分，目前系統只紀錄著電腦、運動、旅遊及醫學四大類的名詞字彙。可是在這四大類裡，尚有很多種獨立的專門知識領域，例如電腦可分為作業系統、網路、資料庫、人工智慧等領域。所以就算同樣是對電腦有研究的人，他們所專精的知識領域可能也不太一樣，對網路有研究的人不一定能回答有關人工智慧的問題。所以假如能將這些字彙再細分的話，那麼便能更加有效地幫助使用者找到合適的人來解決問題。在找尋運動的同伴這部分裡，使用者需要一一選擇邀約的時間及地點。系統提供了以縣市為單位的地點讓使用者選擇，可是以縣市為單位的範圍仍然過大。而假如再縮小到以街道的住址為單位的話，對使用者來說，是很繁雜的。如果不預先定義地點讓使用者選擇，而完全由使用者輸入地點名稱的話，則可能會發生地點名稱有一地多名的現象。例如有人喜歡在台灣大學運動，所以邀約的地點都是輸入台灣大學。可是有的人習慣稱台灣大學為台大，而在個人資料紀錄希望在台大運動。那麼想在台灣大學運動的邀約便有可能被過濾掉，因為 Pocket Pal 系統可能無法知道台灣大學跟台大是同一個地點，或者還有其他的稱呼。假如 Pocket Pal 可以分辨這些名詞，那麼便可以讓使用者更加方便地輸入邀約的地點。在推薦新聞部分，雖然使用者可以藉由朋友所推薦的新聞來達到過濾新聞的效果，可是假如使用者不去自己找尋想看的新聞的話，那麼可能會發生所有使用者都只等待其他人先去看新聞來推薦給自己看的情形。所以除了經由朋友取得新聞這個來源以外，使用者尚需要另一種過濾新聞的機置來讓自己取得新聞。

## 七、參考文獻

1. Bergstrom, P., Iacovou, N., Resnick, P., Riedl, J., and Suchak, M., "GroupLens: An open architecture for collaborative filtering of netnews," In *Proceedings of the 1994 ACM conference on Computer supported cooperative work*, 1994.
2. Chan, T. W., Liang, J. K., Liu, T. C., Ko, H. W., Yang, J. C., and Wang, H. Y., "Wireless and mobile technologies to enhance teaching and learning." *Journal of Computer Assisted Learning*, 19(3), 371-382. (SSCI), 2003.
3. Chan, T. W., Liu, Y., and Yu, F. Y. H., "A Networked question-posing and peer assessment learning system: A cognitive enhancing tool." *Journal of Educational Technology Systems*, 32 (2), 213-228. (EI; CIJE), (2003-2004).
4. CNET, <http://www.cnet.com>.
5. CNN.com, <http://www.cnn.com>.
6. Croft, W. B., Lesser, V., Levine, B., and Zhang, H., "A Multi-agent Approach for Peer-to-Peer-based Information Retrieval Systems", *aamas*, vol. 01, no. 1, pp.

- 456-463, 2004.
7. Findory, <http://www.findory.com>.
  8. Google News, <http://news.google.com>.
  9. Singh, M. P. and Yu, B., "Searching social networks." *Proceedings of the Second International Joint Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems*, 2003.
  10. Yahoo news, <http://www.yahoo.com>.