

第參章 研究方法

過去由經濟學與管理科學所延伸出的服務(Traditional service, not offered via Internet.)相關的研究上，已相當成熟，但在 e 化服務(Offered through Internet)方面仍屬早期研究階段，在 e 化服務本體論的建構上(e-Service or web service)，多以 IT 角度來看待，而非以企業經營觀點(Baida, Gordijn, Akkermans, 2003)。本研究希望以一種包含服務經營者與服務使用者的觀點來建構 e 化服務本體論，並在 e 化平台上經由大量的服務使用者的參與，結合使用者偏好、習慣而形成一個社會語意網路(Semantic Social Network)，以做為分析 e 化服務使用者需求與市場區隔的來源。並進一步試圖發展出一套基於顧客認知科學的 e 化服務創新與轉型的模式，讓服務經營者能夠基於自身的核心專長與資源提供給客戶創新的服務，同時保有服務對顧客的吸引力。

本研究將援引社會語意網路以及認知科學以建構一套 e 化服務創新與轉型的模式，以提供服務經營者在變動的環境中，持續地基於服務使用者的需求發展創新的 e 化服務，並依據使用者群體所呈現的模式引領服務轉型與創新的方向，以保持競爭力。e 化服務有別於傳統服務，藉由 Internet 傳遞，並且顧客也透過 Internet 與之互動，但不論是傳統的服務亦或是 e 化服務，對於顧客而言，最重要的還是購買服務所帶來的價值(Value)，顧客在乎的不是服務本身，而是服務所帶來的利益(Benefits)能否滿足其需求(Z. Baida, 2006)。

服務價值(Service Value)來自於對顧客需求的滿足，Kotler(1988)認為探討服務價值，可以由顧客的需求(Needs)、渴望(Wants)、要求(Demands)三個主要概念來探討。需求是抽象(Abstract)而模糊(Vague)的，為了滿足基本需求而導出，基本需求如安全(Safety)；而渴望是對基本需求更進一步的特定描述，如進行線上交易時，基於安全的需求(Needs)，而渴望(Wants)能提升交易安全(Transaction Security);最後要求(Demands)是渴望得到一特定產品或服務，並且有能力去購

買，如基於交易安全性的渴望，要求線上交易進行時，提供身分與手機認證，或是晶片卡加密認證過程。

本研究援引 Baida(2006)所建構的服務本體論(Service ontology)為基底，有別於過去在電腦科學的研究建構 Ontology 時，基於功能性(Functions)以及服務傳遞過程(Service delivery process)的角度考量，Baida 所提出的服務本體論建構是由服務價值(Service value)為出發點，其服務價值定義為一由服務經營者與顧客交換具經濟價值的物件(Objects of economic value)而進行的經濟活動(Economic activities)。由於 e 化服務具有大量且多樣化參與者的特性，透過使用者行為資料形成一個社會語意網路，結合社會網路分析以浮現出服務使用者依其需求的服務資源而形成的使用者區隔，而由於顧客在購買的當下受到情境的影響很大，本研究再結合認知科學中情境的操作，將各種服務屬性組合用不同的方式呈現給使用者選擇，並結合使用者區隔所形成的社會網路特性操作，分析使用者選擇行為。

第一節 環境說明與系統架構

本研究以在 e 化服務平台上由使用者依需求(Need)所形成的社會語意網路(Semantic Social Network)為基礎，依據認知科學中的情境效果來操作服務組合之呈現，發展出一套基於群體偏好為引導 e 化服務轉型與創新的模式。

本研究之研究架構如圖 3-1-1 所示：

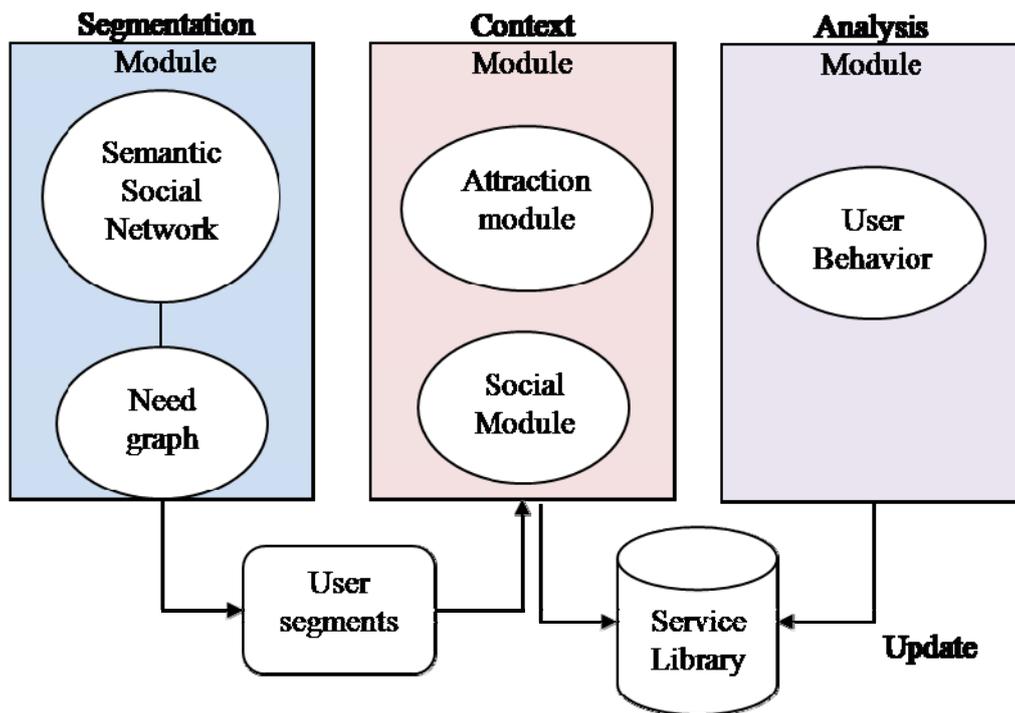


圖 3-1-1、整體研究架構圖

在 Segmentation Module 中，以建構於 Semantic Social Network 的服務 Ontology 與使用者行為中的「Use」Ontology 動作結合需求圖(Need graph)來浮現出使用者間基於相同服務需求的使用者區隔，必須輸入服務使用者在 e 化服務平台上的行為資料。例如 Jane 原本就認識 Nancy，兩個人之間具有 Knows 關係，而 Jane 與 Nancy 在 e 化服務平台上各自使用 e 化服務，例如 Jane 使用旅遊保險 (Travel insurance) 的 Service element，而 Nancy 則使用線上晶片卡交易的 Service element，雖然兩人使用不同的服務，但其實都是基於安全的需求(Need for safe)，而基於相同的顧客需求(由所 Use 的服務本體中的概念導出)，以形成使用者區隔以及滿足其需求的服務價值(Value)，也就是服務事件(Element)所帶的資源(Resource)。簡單來說，Segmentation Module 所輸出的資料就是基於共同需求的使用者區隔，例如以「安全」為其需求的使用者群組，或是以「便利」為其需求的使用者群組，以金融服務來說，基於安全的使用者群組可能使用的服務為加密晶片卡服務；而基於便利的使用者群組可能使用以信用卡號線上刷卡服務。

此外，基於統一本體論描述下的 e 化服務，使得服務使用者對於平台上所有 e 化服務具有共同的認知，舉例來說，一個線上購物服務，可以得到多樣化產品選擇以及物流運送的兩個服務，而這兩個服務對使用者而言是有價值的，因為使用者可以不用親自去實體店面購買，節省了貨比三家的時間。同時，使用者對於服務所具有的特性值(Service property)，也具有相同的認知，舉例來說，產品越多樣化對使用者越有價值，而產品多樣化可以用品項分類的量化表示衡量；而物流運送的區域越廣以及速度越快，對使用者而言越有價值。但是不同客群對服務特性值的要求是不同的，例如客群 A 認為產品品項不用太多樣化，但寄送速度必須要快，而客群 B 則認為產品品項越多越好，較不在乎寄送速度。

總而言之，在一致的服務本體論描述之下，不僅可以以需求定義出使用者區隔，更可以進一步定義出相同區隔內，使用者對服務特性值的不同要求。就如同客群 A 與客群 B 都有線上購物的需求，但卻對這個需求有不同重點的期待。而透過 Segmentation Module 中的 Semantic Social Network 結合 Need graph，所浮現出來的使用者區隔，可以讓服務經營者精確的定義目標客群，以及其對服務特性的期待。

爾後產生的這些針對特定使用者區隔之服務組成進入 Context Module，此 Module 分為兩塊，吸引模組(Attraction module)主要是維持個別區隔內服務的競爭力，將以吸引效果針對區隔內的服務特性(Service property)做處理，並將使用者在服務組合的選擇加以儲存，將於後節詳述；第二塊為社會模組(Social module)，主要是針對個別區隔的使用者，基於其所使用的服務，列出相關的加強服務，由計算在服務平台上使用這些加強服務的其他使用者，與此區隔內使用者的社會關係之親疏遠近，以引導服務經營者決定服務創新的組合。

最後進入 Analysis Module，此 Module 本要藉由分析使用者在 Context Module 內的選擇，來修正各個使用者區隔內的服務組合。

本研究架構是援引以服務價值為導向的服務本體論(Baida, 2006)結合社會網

路分析與情境效果而發展來的一套模式。若將整個架構分成三個部分，則可劃分為輸入、處理、輸出三個部分，茲分述如下：

1. 輸入

本體論是一種社會同意(Social agreement) (Gruber, 2004)。有鑑於服務透過 Internet 傳遞時，服務經營者與顧客皆必須對服務有一個統合的了解，才能夠進行價值交換，本研究採(Baida, 2006)所提出的服務描述本體論，在此共通的服務本體論之下，透過服務使用者對於各種 e 化服務的使用(Use)動作，以取得服務價值，而服務價值，是由滿足服務需求所產生，本研究援引需求工程(Requirement engineering) (Donzelli, 2004) 的概念產生的需求圖(Need graph)如圖 3-1-2 所示：

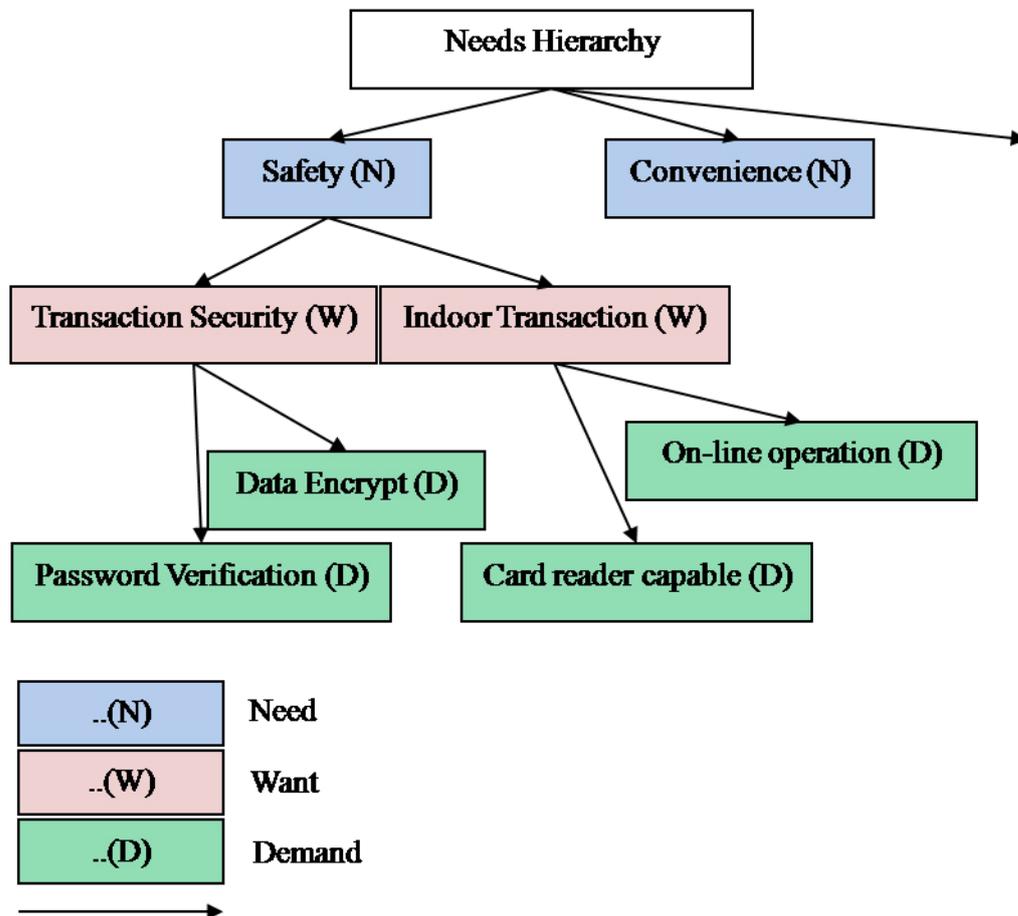


圖 3-1-2、以線上購物為例之需求圖示意

進而由需求與資源的配對，使用者逐漸浮現出基於需求的社會網路結構 (Social network Structure) 與各特定使用者區隔之對應要求－資源組

(Demand-Resource pairs)。而社會語意網路結構分為三層，最上層為使用者由社會關係所形成，中層為服務層，服務之間具有替代與加強關係，最底層為資源層，可包含於服務中。

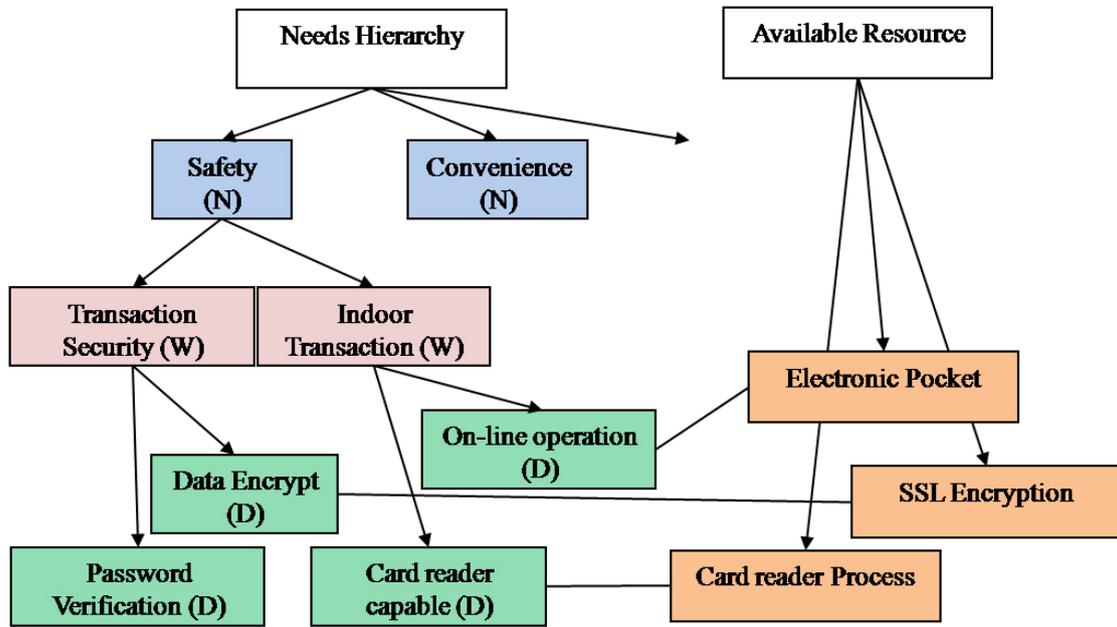


圖 3-1-3、以線上購物為例之要求－資源配對示意

2. 處理：主要模組(Modules)

在本研究架構中，包含兩個核心模組：Context Module 以及 Analysis Module。

(1) Context Module

Context Module 的功能在於針對前述輸入的社會網路結構，內含的各個以相同需求所形成的使用者區隔，以及其對應之要求－資源組進行情境效果處理，主要針對單一區隔內所含的服務組合為目標服務(Target service)，而不在此服務組合中，與目標服務有替代(Substitute)關係的競爭服務(Competition service)，進行服務特性的吸引效果操作，服務經營者藉由提出引誘服務(Decoy service)，使得在認知上，維持區隔內目標服務對使用者的吸引力；舉例來說，假設有一個使用網路相簿的使用者區隔，其使用的目標服務為具影像功能的相簿服務，但需月費 100 元，而競爭服務為只具基本相簿編輯功能的相簿服務，但不需付費，與目標

服務互為替代服務，因為皆滿足使用者對相簿編輯之需求，此時為了增加目標服務之吸引力，服務經營者可提出一具音樂與相簿功能的引誘服務，但需月費 80 元，此時對使用者而言，只要多付 20 元即可取得影像服務，於是引誘服務的提出增加目標服務的吸引力。

另外，針對特定區隔內的服務組合，在社會語意網路中的服務層內與其他服務具有加強服務(Core/Enhance service)關係，可以滿足特定區隔內使用者之附加需求，藉由社會關係的距離計算，以找出特定區隔內最迫切希望得到的附屬服務，為服務提供者提出服務組合創新的方向。舉例來說，在一個使用網路相簿的使用者區隔，其加強服務有相片美化服務，以及與沖印店合作之線上沖印服務，本研究針對此使用網路相簿的使用者區隔，計算與其具有社會關係的其他參與者，所使用加強服務(這邊加強服務一為相片美化，另一為線上沖印)的分析，來了解此區隔使用者最迫切增加的加強服務為何。其背後的假設在於，當一個人想要使用新服務時，假設是線上沖印服務，會傾向詢問其他用過線上沖印服務的使用者是否使用過，服務體驗好不好，來決定要不要使用，而最有可能詢問到的人就是與其社會關係接近的人，所以藉由社會關係越接近此使用者區隔的其他參與者，來了解此區隔使用者所迫切需要的加強服務為何，以做為服務提供者在更新服務組合時的一個參考依據。

(2) Analysis Module

Analysis Module 的功能則在於統合分析各個區隔內，位於不同社會網路結構(Network Size、Density、Node position)及具有不同強弱之社會關係(Social relation)之下的使用者，其在 Context Module 中的選擇，其具有的一些模式或行為法則。舉例來說，與特定區隔內使用者的其他參與者，與其之社會關係親疏程度與特定區隔內使用者接受某加強服務的機率之間的關係。例如 Nancy 使用相簿服務，在服務平台上她的好朋友有多少人去使用相片美化功能時，會影響 Nancy 對相片美化功能需求的程度。

3. 輸出：在不同社會結構之下，使用者的選擇模式

使用者在選擇服務組合時，會受到情境的影響，本研究引入社會網路分析，以挖掘在各個不同區隔的服務使用者在選擇時受情境及社會關係影響時，與其社會網路結構之間的關係。例如在此 e 化平台上之不同使用者區隔之使用者選擇時為，整體統合來看，是否浮現出在特定的網路大小、密度，或是使用者在區隔內的位置(Hub, Closeness, Betweenness 等等)在選擇行為上，有相關聯的法則。

第二節 Segmentation Module

1. Service Ontology

本研究援引 Baida(2006)所提出的服務本體論，具有兩個面向，其一為服務價值面向(Service Value Perspective)，其一為服務提供面向(Service Offering Perspective)，其細節如表 3-2-1 所示：

表 3-2-1、服務本體論的服務價值面向與服務提供面向

Service Value Perspective	Service Offering Perspective
Customer Perspective	Supplier's Perspective
描述顧客對購買的服務，在何種服務品質之下，願意付出的成本(包含有形與無形成本)	描述所提供的服務元件(component)或服務事件(element)，所需要的輸入與輸出(input/output)

資料來源：Baida(2006)

由於 Segmentation Module 內的 Semantic social network 的建構即是以服務本體論為基礎，所以本小節將說明 Baida(2006)所提出的服務本體論之建構模式。

(1) Service Offering Perspective

服務提供面向代表服務提供者對服務的定義與描述。

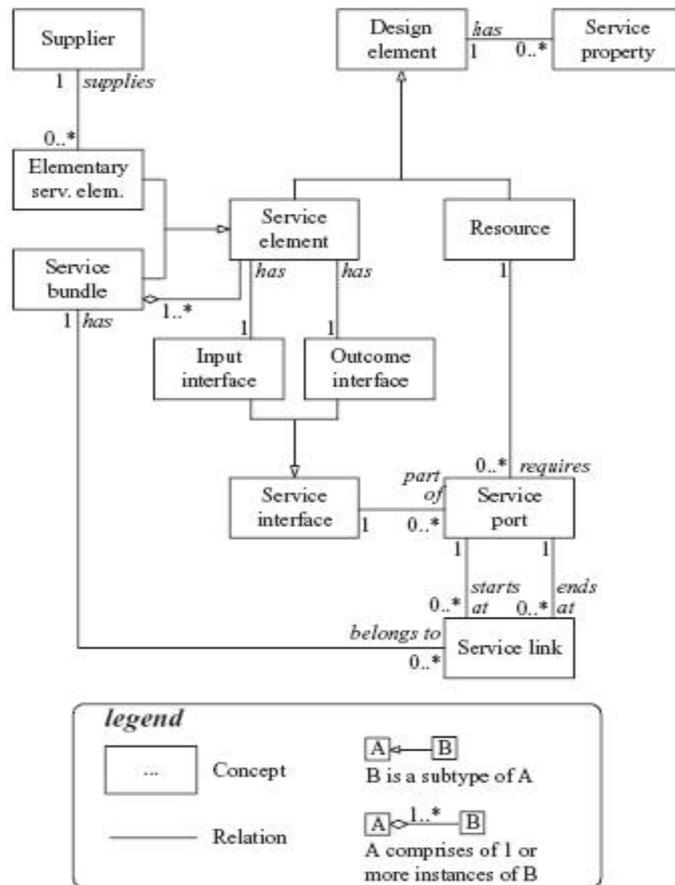


圖 3-2-1、Service Offering sub-ontology

資料來源：Baida(2006)

Service Element

服務事件(Service element)的定義是一種具無形性的經濟活動(Activity)、行為(Deed)與效果(Performance)。服務事件具有屬性，如服務提供者對此服務事件的命名，並且具有輸入與輸出介面(interface)，具有 Has Context 關係。例如網路購物服務(On-line shopping service)。必須具有信用卡以及網路連線能力，而使用網路購物服務可以得到節省時間以及多樣化商品選擇等好處。

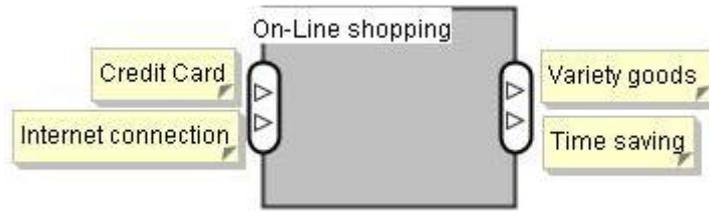


圖 3-2-2、服務事件(Service element)

Elementary service element

服務基本事件(Elementary service element)為一不可再分解的服務事件。並且由單一服務提供者提供。

Service bundle

服務包(Service bundle)是包含一個以上的服務事件(可為服務事件或是服務包)的組合，不限制需要多少服務提供者的參與，服務包具有服務聯繫(Service link)。

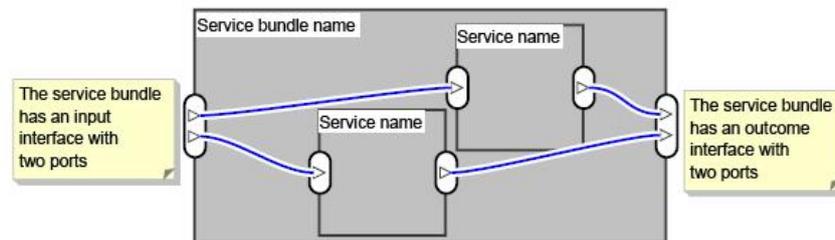


圖 3-2-3、服務包(Service bundle)

資料來源：Baida(2006)

Supplier

服務提供者(Supplier)是一個實體，提供服務基本事件。

Resource

資源(Resource)，服務的提供需要有服務輸入(Service input)並產生服務輸出(Service outcome)，不論是服務輸入還是服務輸出，將之定義為資源，一個服務產生的輸出資源(outcome resource)可以是另一個服務的輸入資源(input resource)，資源可與多個服務埠相連(Service port)。資源的種類可分為七種：

- A. 實體產品(Physical goods)：具有形性的本質，具實體的存在。
- B. 人力資源(Human resources)：人力資源反應客戶心中的成本(Cost)與價值(Value)，如相較於完善服務的高級餐廳，顧客在一自助式餐廳用餐所需付的費用較低。
- C. 財務資源(Monetary resources)：金錢、股票或有價證券。
- D. 資訊資源(Information resources)：資訊代表一種經濟的價值，例如提供對客戶而言有價值的新聞資訊或氣象播報。
- E. 能力資源(Capability resources)：人們對於有能力去做某些事而感到有價值，例如住在城中心對能夠輕易享受城市機能感到開心，購買保險以備不時之需。
- F. 體驗資源(Experience resources)：每一個服務都有其服務體驗。可以反應出成本與價值。
- G. 狀態改變資源(State-change resource)：例如搭飛機而取得到達另一個城市的狀態改變。

Design element

設計事件(Design element)是服務事件與資源的父種類(Supertype)。

Service property

服務特性(Service property)包含描述設計事件的質化或量化的領域知識。具有六種屬性(1)命名(Name)(2)價值(Value)(3)價值種類(數字或字串)(4)價值的計算單位(5)使用自然語言對特性的描述(6)可比較性(Comparability)只針對可比較的資源。舉例如下：

表 3-2-2、服務特性

Property name	Fee
Value	40
Value type	Numeric
Property unit	Euro/month
Property description	Monthly fee
Comparability	True

Service Interface

每一個服務事件都具有兩個服務介面，分別是輸入介面與輸出介面，也可以說輸入介面與輸出介面是服務介面的子種類(Subtype)，服務介面包含一個或多個服務埠(Service port)。

Input Interface

輸入介面(Input interface)，服務的提供透過輸入介面輸入一些資源。

Outcome Interface

輸出介面(Outcome interface)，服務透過輸出介面輸出一些資源。

Service Port

服務埠(Service port)中的輸入埠(Input port)代表一個服務被提供的先決條件(Pre-requisite)，輸出埠(Outcome port)代表服務提供出的結果；服務埠具有組合屬性(Composable)，當資源與服務埠相連結時，服務埠的組合屬性會描述資源是否可以組合。有別於資源的 Compositeness 屬性代表資源是否可被組合的本質，如兩張帳單可合併為一張，服務埠的 Composable 屬性則代表在特定的服務埠有那些資源應被組合。同樣的，服務埠也具有 Consumable 屬性。

Service Link

服務聯繫(Service link)代表在一個服務包內含的不同服務事件的服務埠中的連線。具有將一個服務事件輸出的資源送至另一個服務事件做為輸入的含意。具有方向性，只存在於服務包內，並且同一個服務事件的任兩個服務埠間不存在服務聯繫。

Conditional Output

條件輸出(Conditional output)，針對設計事件的特性值的限制叫做條件輸出。其形式為 IF...(Condition)THEN the value is...(Output)。可指定在任意的服務埠上，以限制資源在這個服務事件的行為產出。

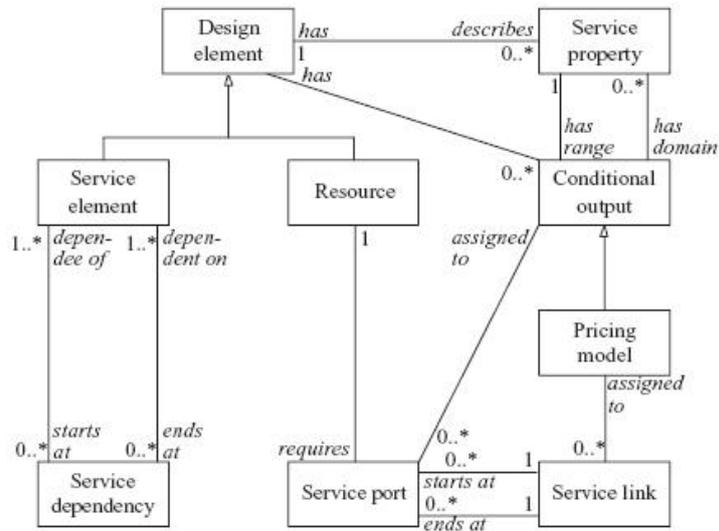


圖 3-2-4、企業法則與限制(Business rules/constraints)

資料來源：Baida(2006)

Pricing Model

定價模式(Pricing model)代表服務提供者如何對其所提供的服務定價，為條件輸出的一個特別的子類別；當服務埠需要的資源為金融資源，可以指定給服務埠；而定價模式也可指定給一個服務聯繫。

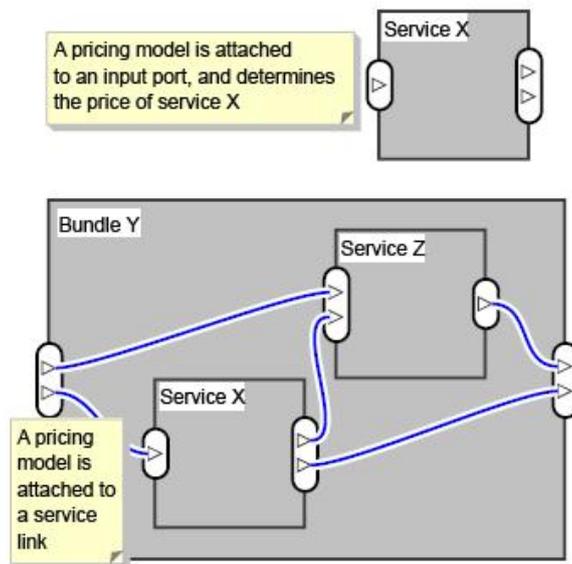


圖 3-2-5、定價模式

資料來源：Baida(2006)

Service Dependency

服務依賴(Service Dependency)定義服務元件之間的關係，限制服務元件間形成服務包的規則。共有六條主要規則，前提假設有兩個服務包 A 和 B，各自包含互斥的服務事件，假設 A 包含服務事件 $x,y,z\dots$ ，B 包含服務事件 $a,b,c\dots n$ 。

A. Core/Enhancing(A,B)–CE(A,B)

B. Core/Supporting(A,B)–CS(A,B)

C. Bundled(A,B)–BU(A,B)

D. OptionalBundle(A,B)–OB(A,B)

E. Substitute(A,B)–SU(A,B)

F. Excluding(A,B)–EX(A,B)

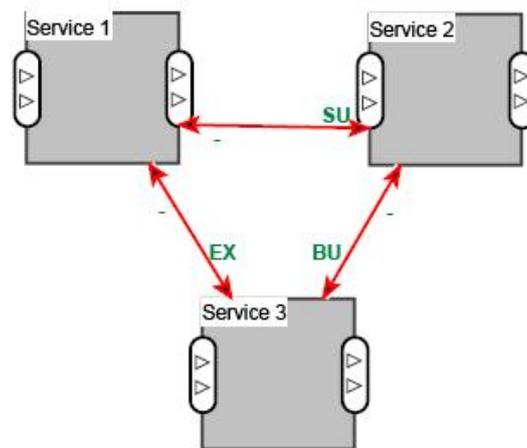


圖 3-2-6、服務依賴

資料來源：Baida(2006)

Bundling Requirement

需求包(Bundling requirement)對應至服務包，描述那些利益或好處(Benefits)是服務包所需輸出的。包含一個或多個需求描述(Requirement expressions)。

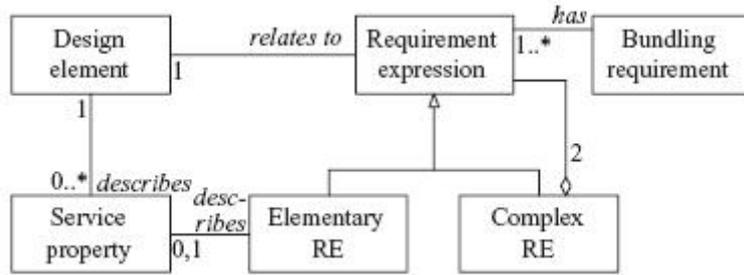


圖 3-2-7、定義需求

資料來源：Baida(2006)

Requirement Expression

一個需求描述所有使用者對一個設計事件的需求，具有兩個布林屬性，通常與服務事件相關。

Elementary requirement expression

基本需求描述包含描述一個設計事件特性值的限制，具有 EQUAL、MINIMUM、MAXIMUM 三種屬性值。例如在挑選一個提款的服務輸出，其地點特性為 World-wide，要求與地點特性的基本需求描述為 EQUAL。

Complex requirement expression

複雜需求描述包含多個基本需求描述，具有 AND,OR,XOR,NOT 四種運算方式，代表所包含的多個基本需求描述間的關係。例如一個服務費的資源輸入，其特性”數量”等於 50 為最大值(Maximum)，等於 30 為最小值(Minimum)。

(2) Service Value Perspective

服務價值面向代表由客戶角度來看待服務，分析客戶的需求與渴望。

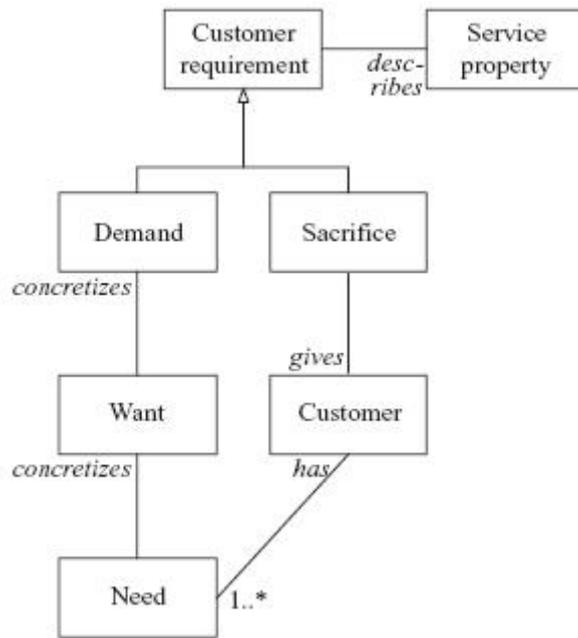


圖 3-2-8、服務價值子本體

資料來源：Baida(2006)

Need

需求是對狀態感受到基本的滿足(Kotler, 1988)，需求是模糊的，例如對財務安全的需求可以有多種的詮釋，可以是穩定的工作，也可以是有能力買想要買的東西。

Want

欲望是對更深一層的需求的特定滿足。

Demand

要求是對特定產品或服務的慾望，並且有能力去購買取得。

Sacrifice

犧牲是當顧客為了得到產品或服務，願意付出的成本，與產品或服務的品質相符。例如客戶可接受修車時間的最長時間為三天。

Customer Requirement

顧客需求為要求(Demand)與犧牲(Sacrifice)的父類別，質化或量化的描述服

務特性。

Service Property

服務特性包含質化或量化的知識來描述要求或犧牲。

(3) Relating Perspectives

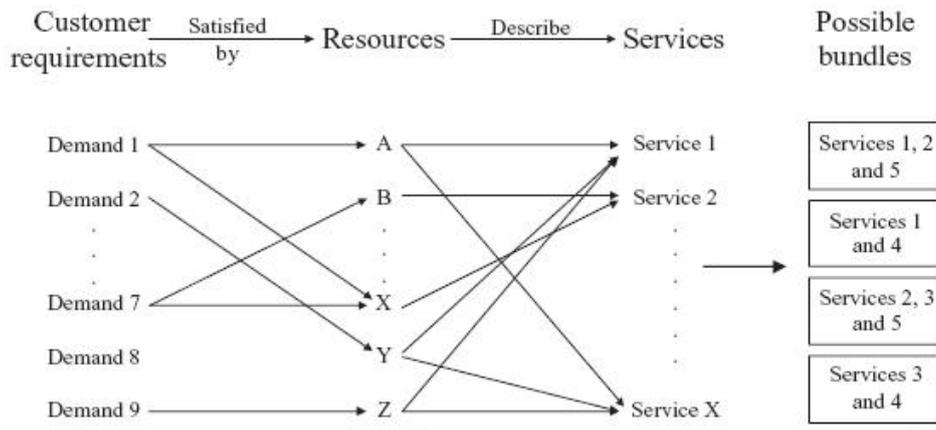


圖 3-2-9、以顧客需求為基礎的服務包

資料來源：Baida(2006)

圖 3-2-9 為以顧客需求為基礎的服務包產生的過程，將顧客需求轉換為服務的過程需要定義以下兩個概念：

Production Rule

生產法則代表的意涵為，如果客戶有 X 要求，則提供其 Y 資源，表示 Y 資源所帶來的好處可以滿足 X 要求。

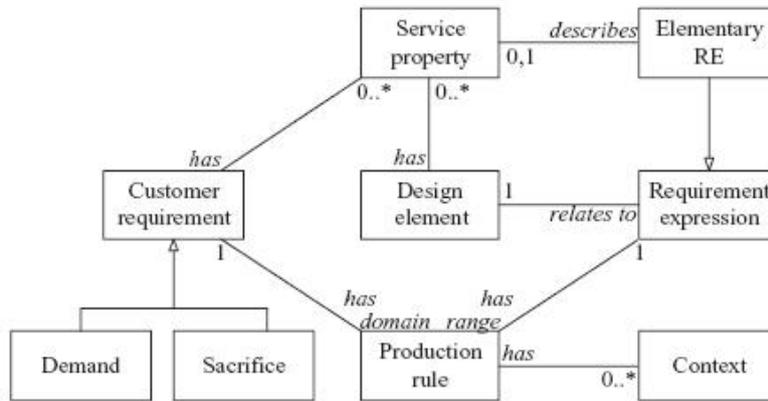


圖 3-2-10、Production rules

資料來源：Baida(2006)

Context

生產法則的應用情形視情境而定，例如地理區域、年齡的不同。

2. Semantic Social Network

參考 Baida(2006)所提出的服務本體論，本研究所建構的社會語意網路分為三層，分別是 Social Layer、Service Ontology Layer、Concept Layer。茲敘述如下：

(1) Social Layer

在 Social Layer 層，點(Nodes)代表使用者，線(Link)代表使用者之間的社會關係，在此層所形成的社會網路(Social network)是一個無向(Undirect)具權重(Weighted)的網路。以符號來表示社會網路為 $\langle N_s, E_s^{social} \rangle$ ，其中 N_s 表示為存在此社會網路中的使用者的集合，而 $E_s^{social} \in N_s \times N_s$ ，表示使用者之間的關係集合。

(2) Service Ontology Layer

在服務本體層，點(Nodes)代表服務，線(Link)代表服務之間的相依關係，如 CE(A,B)、CS(A,B)、BU(A,B)、OB(A,B)、SU(A,B)、EX(A,B)等等，是一個雙向(Bi-direct)無權重(Unweighted)的網路。以符號來表示服務本體網路為 $\langle N_o, E_o \rangle$ ，其中 N_o 表示為存在此服務本體網路中的服務集合，而 E_o 代表服務之間的關係。

而 Social Layer 與 Service Ontology Layer 之間有使用(Use)關係，以符號表示為 $Use \in N_s \times N_o$ 。

(3) Concept Layer

在概念層，點(Nodes)代表各種資源(Resource)，也就是取用服務所需付出的成本與得到的利益，資源之間並沒有明確的特定關係，例如取用一個信用卡服務需要輸入申請新卡辦理費 200 元(輸入資源)，而產生使用信用卡的提款能力(輸出資源)，辦理費與提款能力間的關係並不明確。

而 Service Ontology Layer 與 Concept Layer 之間有包含(Contain)關係，也就是說一個服務的提供，會需要輸入資源，經過服務處理，會輸出另一些資源，但不論輸入或輸出資源，這個服務的提供包含這些資源。以符號表示為 $Contain \in N_o \times N_c$ 。

3. 需求層次圖(Need Graph)

Kotler(1988)提出 Need、Want、Demand 三者的關係，顧客基於 Need 而提出對 Resource 的 Demand，而為了了解那些 Resource 的提供經過顧客的 Demand 而滿足了最原始的 Need，需要建構需求層次圖，本研究參考 Baida(2006)的方法，建構一個類似樹狀結構圖(Tree Graph)，Need 是最上層的點(Node)，一個 Need 可被分解為多個 Want，而一個 Want 可被分解為多個 Demand，而其分解的法則有 AND、OR、(EX)OR；AND 分解代表假設要滿足一個 Want(Node A)，在 Demand 層的(Node B、Node C、Node D)必須同時滿足；OR 分解則代表假設要滿足一個 Want(Node A)，在 Demand 層的(Node B、Node C、Node D)只需滿足任意組合個即可；EXOR 分解則代表在 Demand 層的(Node B、Node C、Node D)只有一個可以被滿足，才能滿足在 Want 層的 Want(Node A)。舉個例子來說，為了得到室內的舒適(Need)，希望可以有柔合的燈光和舒服的溫度(Want)，進而希望取得電力供應與空調設備(Demand)。針對需求層次圖的建置，可以採用目標導向需求工程

的方法(Donzelli, 2004)。

4. Demand-resource Match

在 Semantic social network 中，藉由服務使用者使用服務的行為，而服務又包含許多資源，而後在需求層次圖中，建構了服務使用者的需求層次，而服務的提供，其目的就是為了滿足顧客需求，本研究參考 Baida(2006)使用四條生產法則(Production rules)，來建立 Demand-Resource 配對。

(1) Selection：如果 Demand D1 存在，則 Resource R1 一定要被包含於服務中。以符號表示為 $SEL(D1,R1)$ 。

(2) Rejection：如果 Demand D1 存在，則 Resource R1 一定不能被包含於服務中。以符號表示為 $REJ(D1,R1)$ 。

(3) Positively influenced by：Resource R1 對於滿足 Demand D1 有正面影響，但 Demand D1 也可被其他 Resource 所滿足，R1 非必要存在。以符號表示為 $POS(D1,R1)$ 。

(4) Negatively influenced by：Resource R1 對於滿足 Demand D1 有負面影響，但當 R1 存在於服務中，Demand D1 仍可被滿足。以符號表示為 $NEG(D1,R1)$ 。

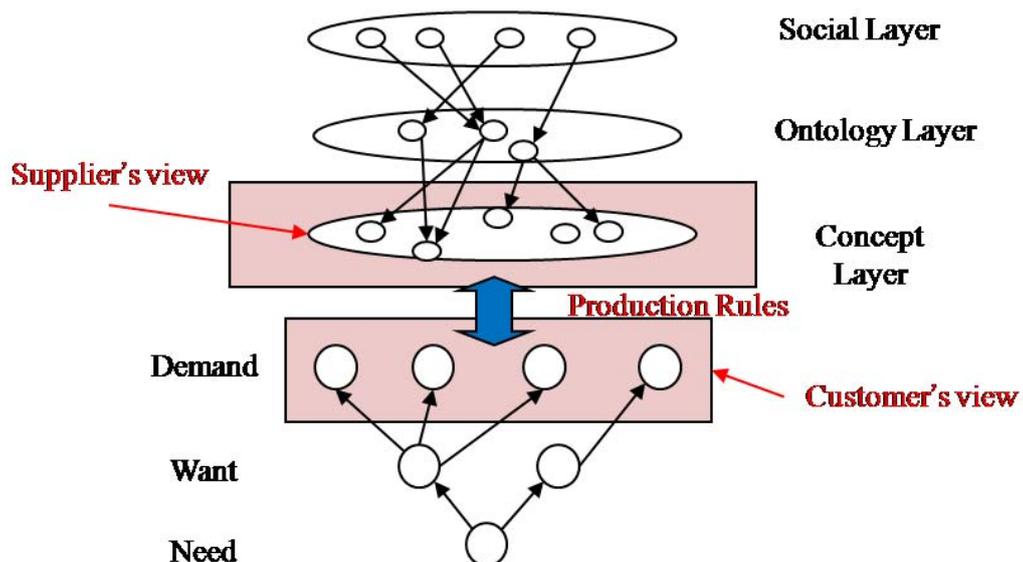


圖 3-2-11、以生產法則配對要求與資源

而 Demand 與 Resource 皆有其 Property，舉例如下：

(1) SEL(D1=email facilities, R1=Internet connectivity capability)表示如果顧客有使用電子郵件的需求，則必須提供其網路連線能力。

(2) NEG(D1=email facilities with property Q1=capacity: small enterprise, R1=Internet connectivity capability with property Q2=connection type: ISDN)表示如果顧客有使用電子郵件的需求，並且是中小企業，則提供其 ISDN 種類的連線能力對滿足這個需求有負面影響，但在提供這個資源之下，此需求仍可被滿足。

針對眾多 Demand 以及顧客對 Demand 有不同 Property 的要求(Customer's view)，以及由服務提供者所提供的眾多 Resource，並且由服務提供者賦予 Resource 不同的 Service Property 值(Supplier's view)，必須在(D1,R1)間定義全域生產法則(Global Production Rule)以及在(D1Q1,R2Q2)間定義區域生產法則(Local Production Rule)。然後依據法則庫來配對資源與要求。

5. Emerge User groups Based on Needs

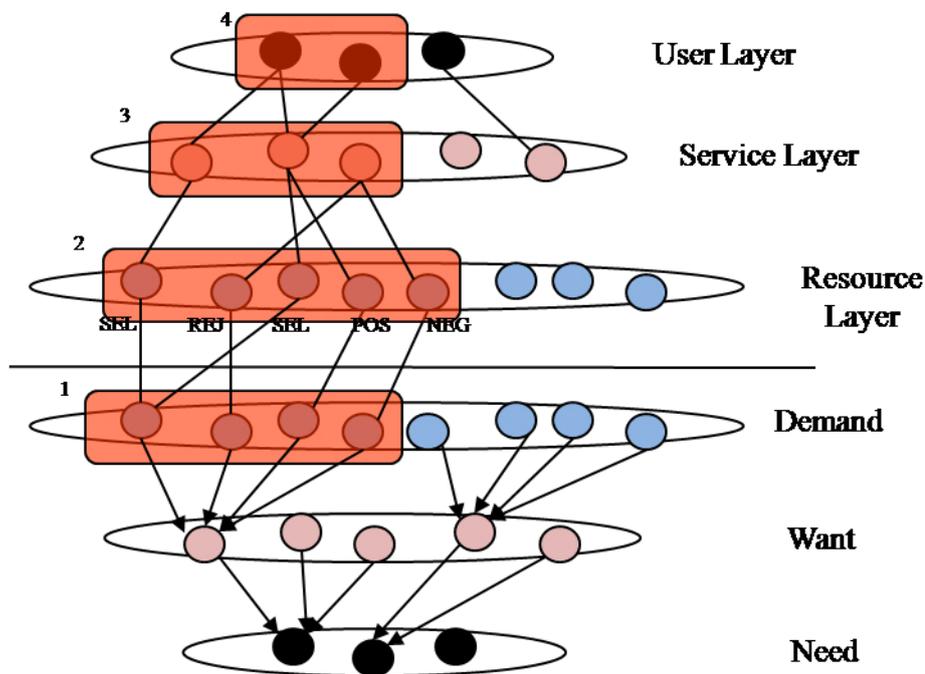


圖 3-2-12、由使用者 Need 所浮現出的使用者群組

綜合以上所述，本節希望藉由整合使用者角度的 Need Graph 與服務提供者

角度的 Semantic social network 來推導出(1)特定使用者群組與(2)此群組所使用的服務所包含的資源以及(3)這些資源與需求(Demand)間的生產法則。假設需求圖(Need Graph)、使用者使用服務行為資料(User Behavior)、服務事件(Service elements)與資源庫(Resources library)、介於 Demand 與 Resource 間的生產法則庫(Production rule Library)已建好，本研究之演算法虛擬碼如下所示：

表 3-2-3、Emerge User Groups

Pseudo-Code
<ol style="list-style-type: none"> 1. Given Need_Graph, group demands refer to the same needs. 2. Given Production_Rule_Library, build up 4 relationships such as SEL(D, R) 、REJ(D, R) 、POS(D, R) 、NEG(D, R) between demands and resources. 3. For every grouped demands referring to the same needs, group the related resources based on the previous 4 relationships. 4. Given pre-defined service elements that contain resources, for every grouped resources, group services containing one group resource. 5. Given user behavior, group users that use the same group service. 6. Return user groups (U1, U2, U3...Un) and resource groups (RG1, RG2, RG3...RGn) belongs to the user groups and for every user group that contain production rule relationships (SEL(Dx, Ry), REJ(Dx, Ry), POS(Dx, Ry), NEG(Dx, Ry)) between demands and resources.

第三節 Context Module

給定前節所產生的使用者群組(U1,U2,U3.....Un)，以及各群組所對應之資源群組(RG1, RG2, RG3.....RGn)，以及各個資源群組與其對應的需求(Demands)群組之間的生產法則對應關係(SEL(Dx,Ry),REJ(Dx,Ry),POS(Dx,Ry),NEG(Dx,Ry))，Context Module 的功能在於操作與分析服務使用者在選擇服務的行為，此模組有兩個重點，第一個是相較於目標服務(Target service)與其相替代的服務(Substitution service)，以吸引效果來維持目標服務的優勢；第二個是分析若存在

多個與目標服務所滿足的不同 Need 的加強服務(Enhancing Service)，在同一個區隔內的使用者在選擇加強服務時與使用者在區隔內的社會網路特性之間的關係。

1. Attraction model-Substitution service

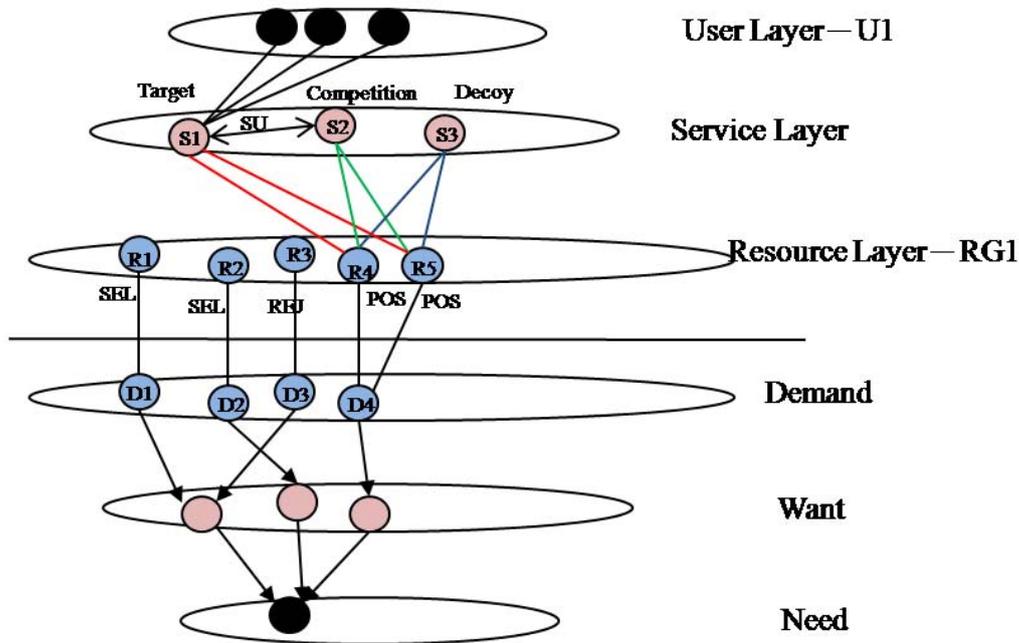


圖 3-3-1、吸引效果運用說明

針對 User Group-U1，由前節可以知道形成 U1 的原則是基於使用者具有相同的需求(Need)，使用者使用目標服務 S1，而目標服務包含有四個資源，分別是 R1、R2、R3、R4，而目標服務在 Service Layer 層中，由於服務彼此之間有 Core/Enhancing 或 Substitution 等關係，假設 S1 包含 R1、R2、R3、R4 而 S2 包含 R1、R2、R3、R5，而 R4、R5 皆可滿足 D4，同時 S1 與 S2 的服務屬性總值屬於同一社會階層所可使用，所以 S1 與 S2 可視為替代關係，將 S2 視為競爭服務(Competition service)，對服務使用者而言，使用 S1 或 S2 所達成的目的是相同的，但是對服務提供者而言，有其資源的限制，如果一個服務提供者本身不具有 R5，只具有 R4；又或者說對服務提供者而言，提供 R4 來組成服務 S1 是較為節省成本的時候，基於吸引效果，服務提供者可以考慮包裝一個引誘服務(Decoy service)，同時包含資源 R4、R5，然後由於前述 Baida(2006)所提出的服務本體論

中，資源具有特性(Property)，舉例來說，假設 S1、S2、S3 都是 ATM 提款服務，假設 R1、R2、R3 皆包含於 S1、S2、S3 中，可暫時忽略，假設 R4 是 ATM 提款服務的地點(Location)值，分別為 World-wide、Asia 與 Taiwan-Only；R5 是 ATM 提款服務的交易金額上限/日(Transaction amount of money /day)，其值分為 50k、30k、10k，假設每日允許的交易金額上限越高，對使用者而言越有價值。

假設服務 S1 目前在 R4 值為 World-wide，R5 值為 30k；

假設服務 S2 目前在 R4 值為基本值 Taiwan-only，R5 值為 50k；

服務提供者可包裝一服務 S3，並設計其 R4 值為 Asia，R5 值為 30k；

令 S3 具備 S1 不對稱支配的條件位置，依吸引效果可推論，雖然 S1 與 S2 皆可滿足服務使用者對於 ATM 提款服務的需求，但多數使用者會選擇使用服務 S1。藉由吸引效果可給予服務提供者一個服務包裝的指引。

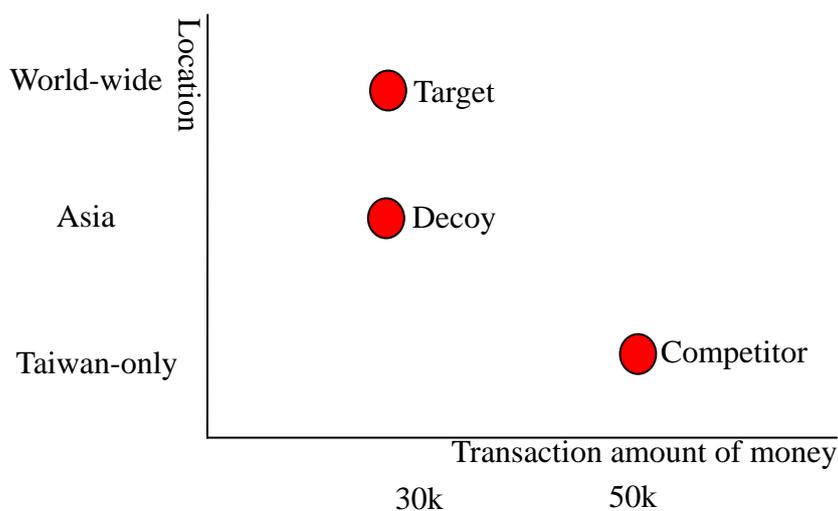


圖 3-3-2、吸引效果

針對替代服務與吸引效果的操作之演算法虛擬碼如下所示：

表 3-3-1、替代服務之吸引效果操作

Pseudo-Code

- 1. Given specific user group U_1 , and the services they used refer to service set SS_1 .**
- 2. Find out sub service sets SS_1 that match the same demands but contain different resources (Such as S_1 、 S_2 at figure 3-3-1), and the total service attribute value of the services in the sub service sets fit the same social level customers to use.**
- 3. For the services in a sub service set, model service properties into an attraction effect model.**
- 4. Performing decoy services into the service layer to be the choice set for users.**

2. Social module-Core-Enhancing service

依據前述在 Service Layer 層中的定義，服務事件間彼此具有 $CE(A, B)$ 關係，其中 A、B 是服務事件的集合(A set of service elements)，包含不同(Disjoint)的服務事件。即服務使用者基於滿足 N_1 ，主要可由 S_1 的提供所達成，但 S_4 、 S_5 對 S_1 而言是加強服務(Enhancing Service)，舉例來說 S_1 假設是 ATM 金融卡提款服務， S_4 是信用卡服務，而 S_5 為悠遊卡儲值服務；也就是說，在使用 ATM 金融卡提款服務時，若能同時使用信用卡服務，對使用者而言是一種附加價值，但使用者真正的基本需求仍是 ATM 金融卡提款服務。加強服務提供了服務創新的方向，經由社會網路的分析，假設距離越近的使用者具有相類似的需求與偏好，以找出使用者潛在的需求或最迫切增加的附屬服務。

表 3-3-2、加強服務之社會關係操作

Pseudo-Code

1. Given $U1, SS1$, Users $\in U1$ who use $S1$ is referred as U_S1 .
2. Find the services used by users on the e-Service platform who have one degree social relation to the U_S1 .
3. Find out the most appearance times service as the CE service to $S1$.

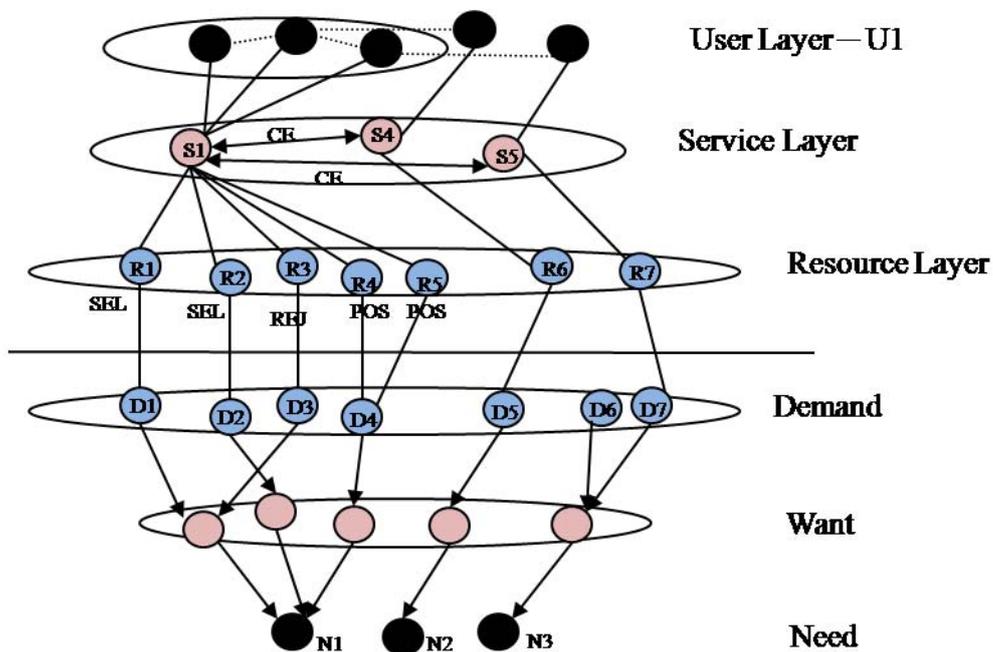


圖 3-3-3、加強服務(Core/Enhancing service)的決策

第四節 Analysis Module

Analysis Module 的功能則在於統合分析各個區隔內，服務使用者對於服務的選擇行為，各個區隔內的服務組合在經過 Context Module 處理的前後，服務使用者對服務組合的選擇情形。

在 Context Module 中的 Attraction Module，製作引誘服務的目在就是為了提升目標服務的選擇機率，為了分析 Attraction Module 前後使用者對服務組合的選

擇機率，變數定義如下：

表 3-4-1、Attraction Module 變數定義

$P(x;y)$	$P(x,\{x,y\})$ ， x 為目標服務， y 為競爭服務， $P(x;y)$ 表示在只存有目標服務與競爭服務時，使用者選擇目標服務的機率。
$P(x;y,z)$	$P(x,\{x,y,z\})$ ， x 為目標服務， y 為競爭服務， z 為引誘服務， $P(x;y,z)$ 表示，當提出引誘服務後，使用者選擇目標服務的機率。
$P_z(x;y)$	$\frac{P(x,y,z)}{P(x,y,z)+P(y,x,z)}$ ，當提出引誘服務後，相對於競爭服務，使用者選擇目標服務的機率。

當目標服務在提出引誘服務後，相較於競爭服務而言，藉由修正引誘服務的服務特性配對設計，期望 $P_z(x;y)$ 值能夠越大越好；舉例來說，在圖 3-3-2 中，若提出引誘服務後， $P_z(x;y)$ 值並無上升，可能使用者在意的服務特性不是 Location 或每日交易金額上限值。

在 Context Module 中的 Social Module 的部分，針對特定區隔中的目標服務之加強服務，假設目標服務 S1 有很多加強服務 Sa,Sb,Sc...Sn，對服務提供者而言，找到使用者最迫切需要的加強服務是最重要的，而由於服務無形性與畢質性的特色，使用者對服務的購買與否會受到其社會關係的人員對此加強服務的看法，如果越親近的人有購買此加強服務，那麼此使用者也購買這項加強服務的機率應該增加。變數定義如下：

表 3-4-2、Social Module 分析變數定義

d_{ij}	兩個使用者之間的距離 d_{ij} 定義為 i, j 之間最短路徑上的邊數。
U	以社會語意網路浮現出的特定使用者區隔 U
U_S1	使用者區隔 U 中使用目標服務之使用者 U_S1
F_U_S1	在 e 化服務平台上所有與 U_S1 具有一階社會關係的服務使用者
ESS	所有 F_U_S1 所使用的服務為加強服務集合(Enhance service set)
ES	計算 ESS 中出現次數最多的服務設定為 S1 的加強服務 ES

藉由目標區隔中的使用者與其加強服務之使用者之間的距離遠近關係，來找出目標區隔中最迫切的要求。

表 3-4-3、Social Module 分析演算法虛擬碼

<p>Pscudo-Code</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. For each target service in the service set based on need N1 to the user group U1, and users who use S1 referred as U_S1, finds out S1's core/enhance service (i.e., S4 - S5 in figure 3-3-3). 2. For users on the e-Service platform who have one degree social relation to U_S1 referred as F_U_S1, find all the services F_U_S1 use as ESS. 3. Calculate the service which appear most times as ES which belongs to ESS. 4. Set ES as the enhance service to the S1.
--