

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

簡訊即時傳訊整合服務

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC92-2218-E-164-001-

執行期間：92年12月01日至93年10月31日

執行單位：修平技術學院資訊網路技術系

計畫主持人：黃一泓

共同主持人：陳文雄

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 1 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
期中進度報告

簡訊即時傳訊整合服務

計畫類別：■ 個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：NSC 92-2218-E-164-001

執行期間： 92年 12月 1日至 93年 10月 31日

計畫主持人：黃一泓

共同主持人：陳文雄

計畫參與人員：謝應能, 曾朝弘

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)：■精簡報告 完整報告

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：除產學合作研究計畫、提升產業技術及人才培育研究計畫、
列管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權， 一年 二年後可公開查詢

執行單位：修平技術學院資訊網路技術系

中 華 民 國 94 年 1 月 24 日

摘要

(一) 中文摘要

在網際網路上，即時傳訊 (Instant Message, IM) 服務已經和 WWW、e-mail 一樣地廣受歡迎，最重要的成功因素就是即時傳訊的即時性和便利性。隨著手機人口的成長以及無線傳輸技術的發展，手機用戶及無線上網(Wireless LAN, WLAN)的使用者希望藉由行動裝置來使用即時傳訊的需求也正在逐漸地增加當中。如何提供一個整合式的服務平台，讓手機使用者、無線上網的使用者、以及一般網際網路的電腦使用者，可以共同享受即時傳訊的服務即是本文所欲實作以達成的重要目標。透過以 XML 為基礎的即時傳訊通訊協定 - Jabber，我們將建置出一個整合式的行動即時傳訊服務平台，藉由此一平台的開發與建立，我們將可以整合行動通訊網路和網際網路，讓使用者藉由任何終端設備都可以隨時隨地享受即時傳訊的服務。此外，基於 XML 的開放性，我們希望利用此一服務平台，提供一個更開放、更便利的互連機制與加值開發的環境，吸引更多的廠商參與，開發更多的加值服務以加速行動與無線上網市場的成長。

(二) 英文摘要

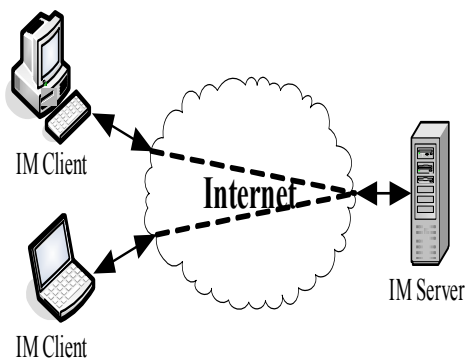
Over Internet, Instant Message (IM) services have become as popular as WWW and e-mail services. Thanks to instantaneity and convenience of IM services, and the growth of mobile handset population and wireless local area network (WLAN) development, mobile subscribers and WLAN users have been demanding rapidly to enjoy IM services with internet users. How to interconnect among mobile subscribers, WLAN users, and internet users, to enable them to enjoy IM services and exchange messages together, turns out to be the most primary issue for us to achieve. This paper is going to propose a platform, based on the XML-based protocol, Jabber, to integrate both mobile operators' networks and Internet, in order to extend IM services to the world of mobile users. People may enjoy IM services via, e.g., mobile handsets, handheld devices, notebooks, desktop PCs, anywhere, anytime, without any restriction by devices or operating environments. In addition, through this platform, it can also provide a more open and easier way to interoperate, to attract more Internet content providers' participations, to develop more value-added services, to bloom the market of mobile internet more ubiquitously.

Keywords: Instant Message, Jabber, XML, SMS, SMPP, UML

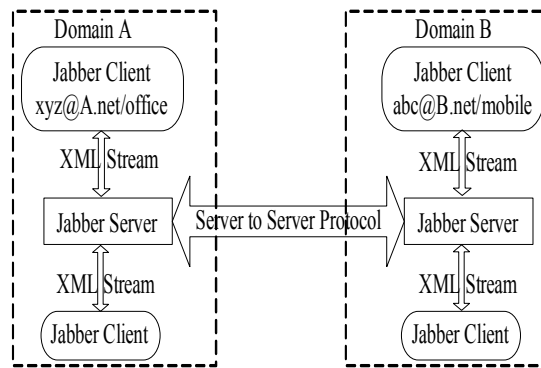
一、前言

在網際網路上，即時傳訊 (Instant Message, IM) 服務已經和 WWW、e-mail 一樣地廣受歡迎，最重要的成功因素就是即時傳訊的即時性和便利性。任何人只要能夠經由電腦連接上 Internet，就可和自己的親朋好友即時的通訊和交換資料，你可以“一機”掌握“全世界”——知道所有親朋好友的線上狀態並且同時與多人即時通訊，這些功能和 E-mail 的非即時性以及電話的一對一溝通的排他機制比較起來，我們不難發現即時傳訊之所以成功之所在。不過，一般即時傳訊的服務必須藉由電腦的幫助來連接上 Internet 方能進行！假如，可以結合隨身攜帶的手持設備(如：手機)，則我們將可以創造出兼具“即時”與“行動”雙重特色的加值服務！這也是本文所欲建立的主要系統核心功能之一。因此，以下將逐一介紹和本文所實作之系統相關的重要核心技術與架構。

目前，所有的即時傳訊系統都是以主從式(client/server)架構為基礎，如圖一，用戶端的機器會安裝即時傳訊軟體的用戶端程式，在進行通訊時，這些用戶端會與遠端的即時傳訊伺服器建立連線，再透過伺服器和其他使用者交換訊息。



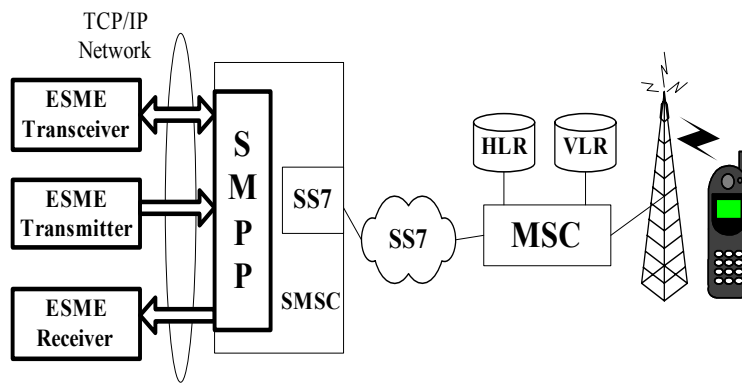
圖一 一般的即時傳訊架構



圖二 Jabber 的 Client/Server 架構

然而目前在使用中的即時傳訊服務，例如：ICQ、AOL Instant Messenger、MSN Messenger 以及 Yahoo Messenger。這些系統各自以不同的通訊協定和功能綁住它們自己的使用者社群，不同即時傳訊服務系統之間沒有共通的協定互相連通，因此不同社群之間無法相互溝通！Jabber [2][3]是一個以 XML [4]作為基礎的開放式的即時傳訊通訊協定，由於 XML 是一個以文字為基礎的資料交換格式，所以它可以很簡單容易地跨平台移植，是一個擴充性很強的協定，加上新一代的程式語言如 Java [5]都已經內建支援處理 XML 的機制，使得以 XML 作為通訊協定基礎的 Jabber 可以輕易地被移植到各種作業系統。Jabber 是一個分散系統(distributed system)，因此在世界各地都不同的 Jabber 伺服器 and Jabber 社群都可以透過網際網路互連，如圖二。Jabber 提供一個以標準化且類似 E-mail 的定址格式作為用戶彼此連絡的依據，簡化通訊地址的記憶，方便用戶端的操作。

對於不同種類的外在訊息系統，Jabber 更提供一個擴充的機制，讓 Jabber 伺服器中外掛擴充模組，稱為 Transport [1][2]，作為和其他即時傳訊系統互連的橋樑，其主要的功用是在與其他即時傳訊系統溝通時，負責進行不同資料格式與傳遞規則的轉換工作。所以我們可以利用 Jabber 設計一個通用型的基礎即時傳訊交換平台用以連接和整合不同的即時傳訊系統，讓不同即時傳訊的社群可以無阻礙地相互溝通。



圖三 行動通訊網路的 SMSC/SMPP 介接架構

手機的行動性和便利性對現在的你我而言是絕對必要的，這是無庸置疑的！假如，即時傳訊的服務能夠在手機上面應用的話，那麼，即時傳訊將可進入另一個劃時代的境界。本文的一個重要核心機制就是要讓即時傳訊的服務也能在所有的手機上面運行，因此我們希望以簡訊作為手機進行即時傳訊的傳輸機制。在簡訊服務系統之中，最重要的核心就是簡訊服務中心(SMSC)，利用 SMSC 的 Store-and-Forward 的機制，我們得以享受便利的簡訊服務；其中 SMPP (Short Message Peer to Peer) protocol 是一個業界的簡訊加值的通訊標準協定，此協定目前已被廣泛有效地應用在行動電信業裡。一般而言，SMPP 必須由 SMSC 提供界接介面，如圖三，增值應用系統可經由 SMPP 連接上 SMSC，藉以建立和傳送各種增值服務內容。雖然，多年前大多數電信業者將 WAP/GPRS 炒的沸沸揚揚，好像行動數據服務將有新的發展契機。然而，事實仍證明：簡訊服務還是用戶的最愛，是最容易上手的應用服務。手機使用族群每天發送大量的簡訊，不管是用戶對用戶的單一簡訊，或是經由電腦介面發送的大量簡訊，對電信業者而言可以說是商機無限。國內業者也重新將眼光放在簡訊增值服務上，特別是利用類似主動行銷的 PUSH 技術，主動而及時的將訊息送到用戶面前。其中最特別的就是雙向簡訊的應用，更是將簡訊的應用發揮到極致。

我們所實作的系統就是希望提供一個串接電信業者的即時傳訊服務交換平台，用以提供手機用戶得以藉由簡訊的機制來擁有即時傳訊的服務，並且整合 Internet 即時傳訊的使用社群和手機的即時傳訊的使用社群，讓手機用戶和網際網路用戶得以互相通訊，甚至藉由行動通訊環境的加入，讓網際網路的即時傳訊使用者得以脫離有限的牽絆。本文所建置的平台的主要即時傳訊交換核心就是 Jabber Server，藉由此一植基於 XML 的系統來建構一個整合式的即時傳訊服務平台。以下是本文的章節安排：首先，在第二段我們會先說明此即時傳訊服務平台的系統架構及主要實作觀念闡述；第三段將以 UML 的使用案例(Use Case)和循序圖 (Sequence Diagram) 來說明此系統的實作模組與細部設計；最後，我們將提出此系統未來可以再加強的部份以及可能的延伸應用。

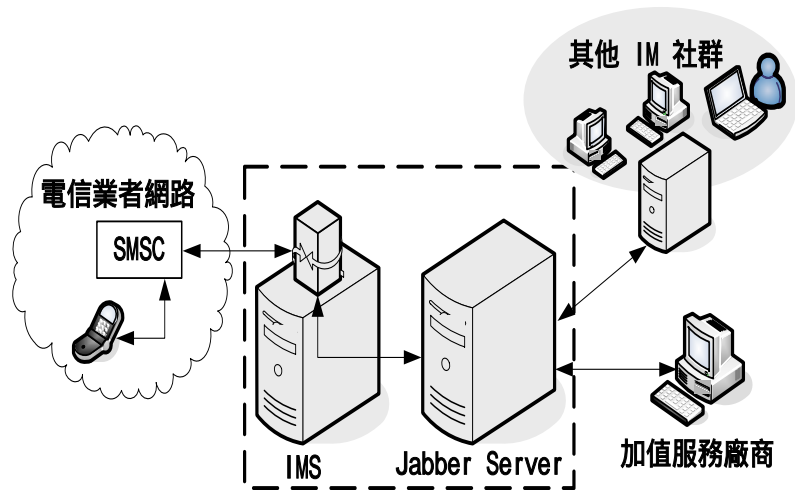
二、 系統架構

2.1. 整合式的即時傳訊服務系統架構

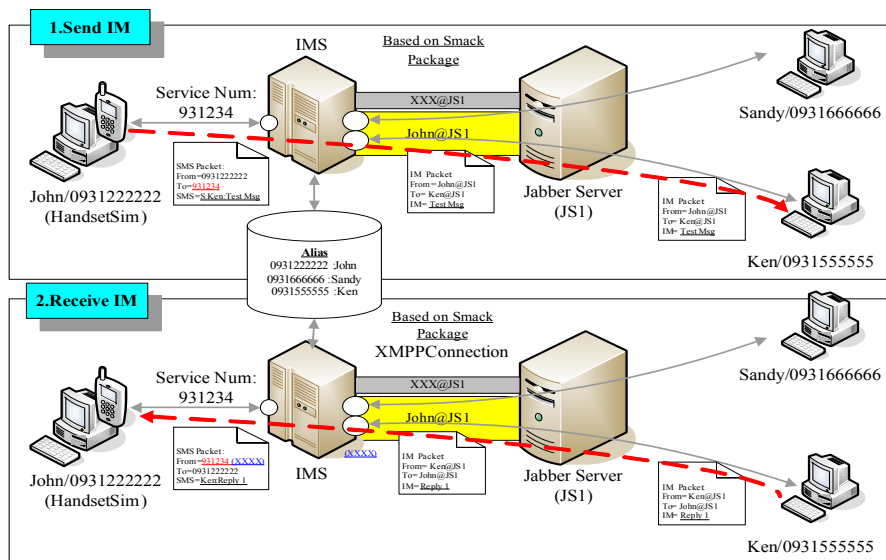
本系統將結合 Jabber 伺服器 and 實作出 SMPP 界接模組和簡訊中心溝通，以提供 Internet 上即時傳訊的使用族群和手機簡訊的使用族群可以相互溝通的即時傳訊服務平台，如圖四，滿足人們不論走到哪裡，個人仍然可以隨時透過手機的簡訊服務收發即時訊息。

為使用者透過手機利用簡訊(SMS)傳輸的方式來和一般網際網路的用戶互相傳遞即時訊息，手機使用者必須先傳送一個登入簡訊給 Jabber Server，藉此和 Jabber Server 建立一個 Session，每個手機使用者登入後都會有一個 Session ID 來代表和 Jabber Server 的連線，然

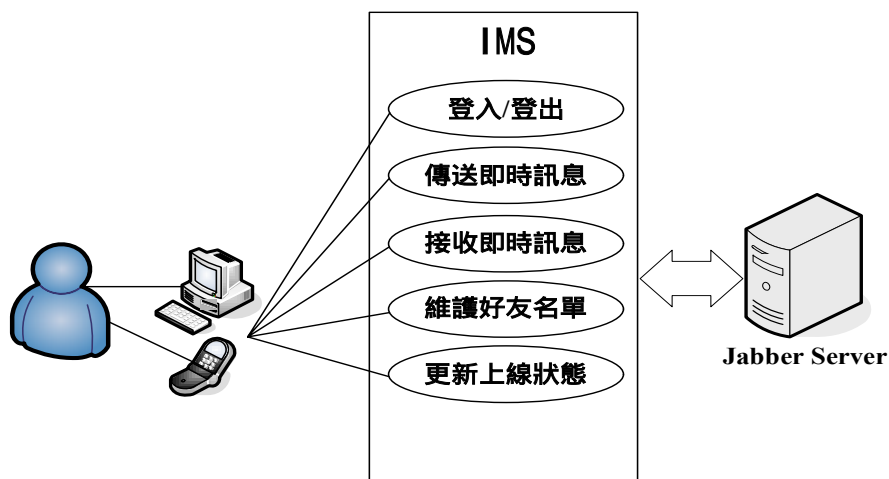
後手機使用者就可以鍵入類似 E-Mail 的格式來傳送即時訊給指定的使用者，如圖五，IMS 會為每一個手機用戶代為登錄到 Jabber 伺服器並維護其連線狀態與資料交換，使得 Jabber 伺服器得以視手機用戶為一般 Jabber 的用戶端，讓其他社群的伺服器和用戶端可以比照一般的 Jabber 的用戶端來溝通。



圖四 即時傳訊服務平台系統架構圖



圖五 IMS 傳送與接收概念流程圖



圖六 操作概念圖

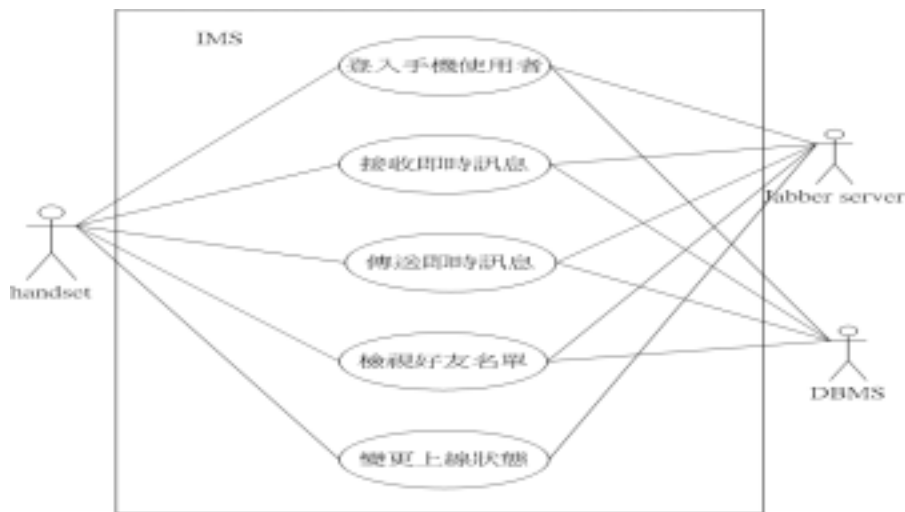
2.2. 系統主要功能簡介

IMS 將提供手機用戶，例如，登入、登出、加入聊天室、維護好友清單、更新狀態訊息、以別名傳遞訊息、以及紀錄使用者操作過程等等的功能，如圖六。

三、 細部設計

3.1. IMS 模組分析

IMS 主要提供手機用戶之間能夠互相傳送即時訊息(IM)的服務。當手機使用者登入 IMS 後，IMS 會建立一個連線到 Jabber Server，而此連線代表一個手機使用者，會將手機用戶電話號碼轉換成 Jabber Server 所使用的定址格式，手機使用者建立連線成功後可以進行即時訊息(IM)之服務。此外 IMS 還提供好友名單、別名轉換等功能，方便使用者新增、刪除、修改好友名單並可掌握好友上線狀態，詳細如圖七的使用案例圖。以下便針對 IMS 各模組做分析及其細部設計的流程說明。



圖七 IMS 系統使用案例圖

3.2. IMS 模組之模型設計說明

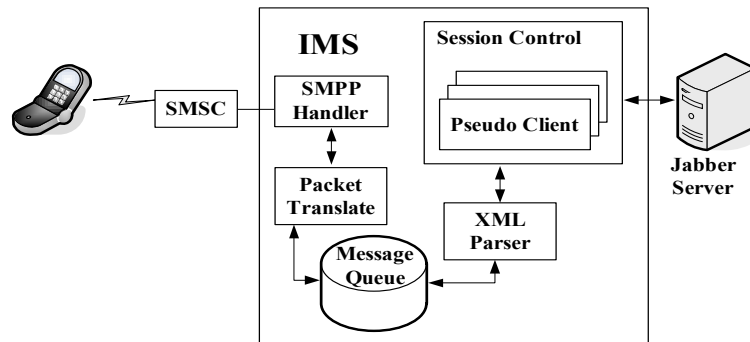
3.2.1. 使用者登入模型

Jabber 用戶端將建立 session 的 XML stream 傳送至 Jabber 伺服器，使用者在建立 session 之後可以正常使用即時傳送的功能。每個連線的使用者都有一個唯一 Session ID 來表示與 Jabber Server 之間的連線，登入成功後方能開始使用即時傳訊功能。以手機為例，手機使用者將已經申請好的帳號與密碼以簡訊傳送到 IMS，IMS 在收到 SMPP 的封包後再轉換成 Jabber 協定所使用的 XML 訊息格式，然後再代為登錄至 Jabber Server 做驗證動作，如圖八，登入驗證成功後在 IMS 內部為這個手機用戶建立一個虛擬的 Jabber 用戶端(Jabber pseudo client)，以此虛擬 Jabber 用戶端替手機用戶維護與 Jabber Server 之間的連線狀態。若為一般 PC、Notebook 或 PDA 使用者則可直接由現成的 Jabber 用戶端軟體去登入 Jabber 伺服器，不需透過要透過 IMS 來轉換的過程。

3.2.2. 即時訊息傳送之模型

當以手機使用者登入後欲傳送即時訊息時，先將即時訊息與欲傳送的好友位址打好後以簡訊的方式發送，假設傳送方為 ken@example.com，接收方為 tony@example2.com 要傳送的訊息為“hello”經由 IMS 將原本是 SMPP 格式之訊息轉換成 Jabber 所使用的 XML 格式之訊息，將 XML 即時訊息的 stream 傳送至 Jabber 伺服器，Server 根據 XML 的內容來

判斷是否為同一個伺服器的使用者，若不為同伺服器的使用者，則將訊息經由 Jabber 的 Server-to-Server 的協定轉傳至負責的 Jabber 伺服器去派送。若為一般 PC、Notebook 或 PDA 使用者則可直接由現成的 Jabber 用戶端軟體發送即時訊息，不需透過要透過 IMS 來轉換的過程。



圖八 IMS 內部資料處理示意圖

3.2.3. 即時訊息接收之模型

當即時訊息由 Jabber 伺服器接收之後，Jabber 伺服器會根據 XML 的內容將此訊息傳送給對應的使用者，如果目的地的對象是手機用戶的虛擬 Jabber 用戶端，則 Jabber 伺服器會傳給透過該虛擬 Jabber 用戶端，傳給 IMS，再由 IMS 將 XML 格式的轉換成 SMPP 格式，透過簡訊中心回傳給手機。如果是一般 PC、Notebook 或 PDA 使用者則可直接由現成的 Jabber 用戶端軟體收到即時訊息，不需要透過 IMS 來轉換的過程。

3.2.4. 好友名單維護之模型

手機使用者欲查詢(?)、新增(+)、刪除(-)或者修改(*)好友名單，例如 ken 要新增好友，例如：mary@example.com，可以利用在簡訊內容中輸入如：+ mary@example.com。將此訊息傳送至 IMS，IMS 解析此訊息，然後傳送至 Jabber 伺服器，Jabber 伺服器便會更新使用者的好友名單，同時會更新再通知名單中使用者的上線狀態給相關的人。如果是一般 PC、Notebook 或 PDA 使用者則可直接由現成的 Jabber 用戶端軟體內建好友名單的功能，不需要透過 IMS 來轉換的過程。

3.2.5. 狀態管理之模型

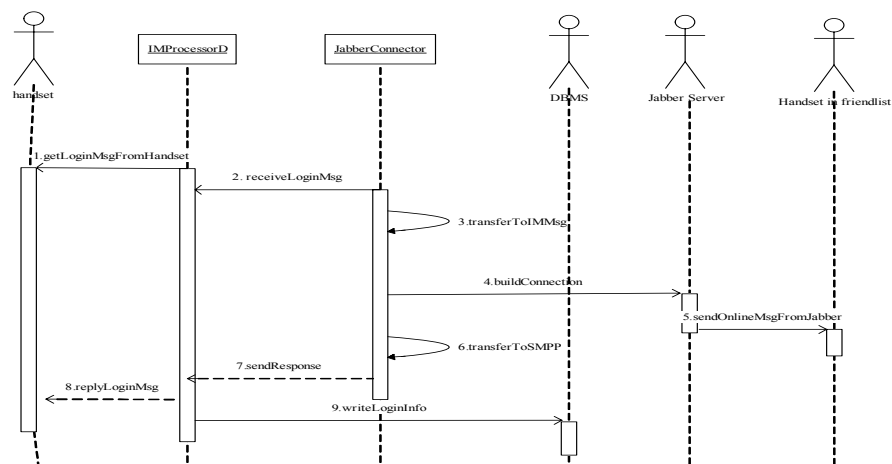
當手機用戶要異動自己的上線狀態(/)時，可以利用在簡訊內容中輸入，例如：/0 代表忙碌、/1 代表外出...等，將此訊息傳送至 IMS，IMS 解析此訊息，然後傳送至 Jabber 伺服器，Jabber 伺服器便會更新再通知名單中使用者的上線狀態給相關的人。如果是一般 PC、Notebook 或 PDA 使用者則可直接由現成的 Jabber 用戶端軟體內建狀態管理的功能，不需要透過 IMS 來轉換的過程。

3.3. IMS 模組細部設計說明

3.3.1. 使用者登入之流程說明

1. Handset 使用者將已經申請好的手機帳號及密碼(別名具有唯一性，故使用為密碼)打好後透過 SMPP 協定傳送 IMProcessorD。
2. IMProcessorD 接收 Handset 的 SMPP 封包，將 SMPP 的登入封包傳送至 JabberConnector。
3. 將 SMPP 格式的登入封包轉換成 IM_MSG 格式的登入封包。
4. 利用轉換後的格式的帳號與密碼與 Jabber Server 建立連線。

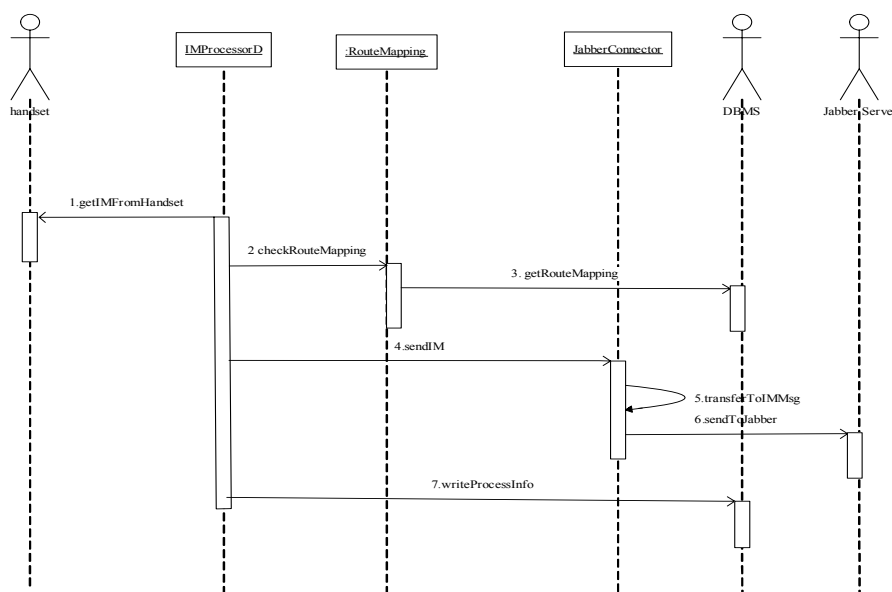
5. Jabber Server 通知位在 Handset 好友名單中的好友已經處於上線的狀態。
6. JabberConnector 將驗證帳號密碼的結果轉換成 SMPP 格式。
7. 將轉換後的結果傳送給 IMProcessorD。
8. IMProcessorD 將登入回覆封包傳給 Handset 使用者。
9. 在 DBMS 中寫入使用者登入的紀錄，包含來源端號碼，目的地端號碼，傳送時間。



圖九 登入手機使用者循序圖

3.3.2. 即時訊息傳送之流程說明

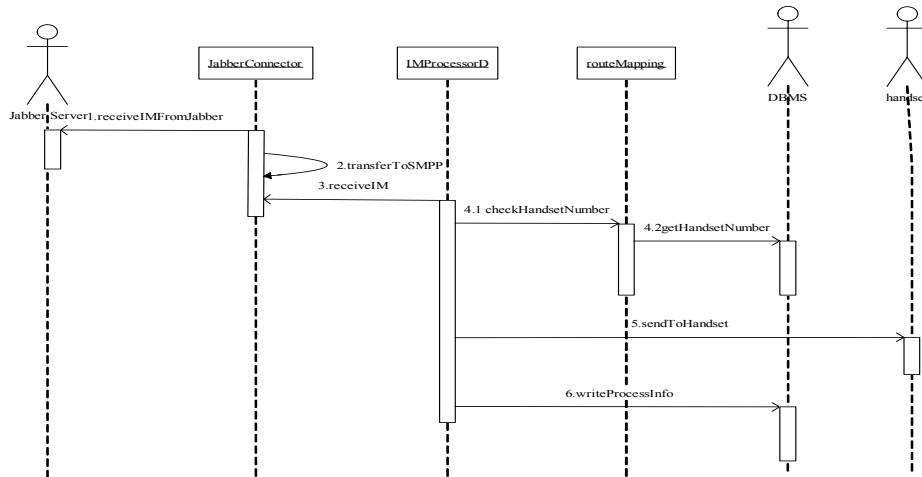
1. Handset使用者將要傳送的即時訊息與要傳送好友別名打好後，傳送至IMProcessorD。
2. 查詢來源端與目的地端的Domain。
3. 從DBMS中得知來源端與目的地端的Mapping。
4. 將訊息傳送至JabberConnector。
5. 將來源端與目的地端的SMPP格式轉換成Jabber所使用的位址格式。
6. 將Handset所使用的SMPP格式的訊息轉換成IM_MSG格式。
7. JabberConnector將轉換格式後的即時訊息傳送至Jabber Server。
8. 在 DBMS 中寫入傳送過程的紀錄，包含了傳送者、接收者、與傳送時間。



圖十 傳送即時訊息循序圖

3.3.3. 即時訊息接收之流程說明

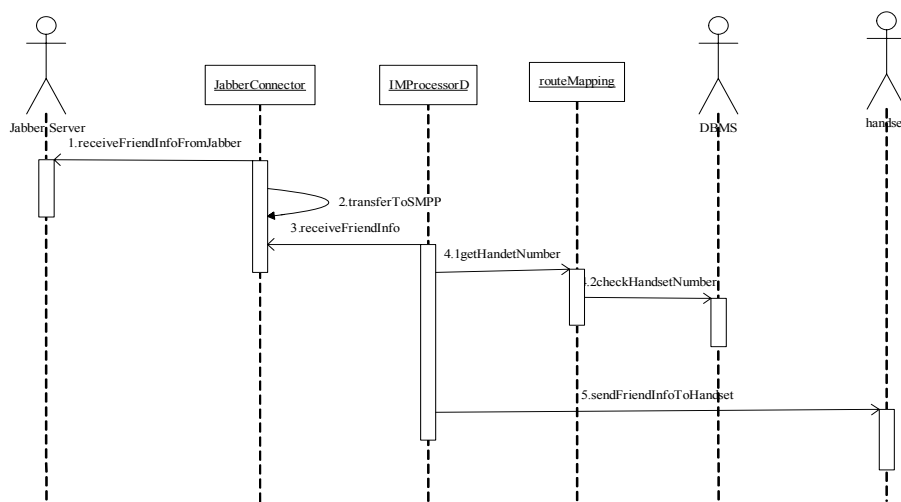
1. Jabber Server將接收到的即時訊息傳送給JabberConnector。
2. JabberConnector將即時訊息的IM_MSG格式轉換成一般Handset使用者能接收的SMPP格式。
3. JabberConnector將即時訊息傳送給IMProcessorD。
4. IMProcessorD會到DBMS查詢目的端Handset使用者號碼的資訊。
5. 將即時訊息傳送給Handset使用者。
6. 在 DBMS 中寫入接收過程的紀錄，包含了傳送者、接收者、與傳送時間。



圖十一 接收即時訊息循序圖

3.3.4. 好友名單維護之流程說明

1. Handset使用者成功登入後，Jabber Server會將好友名單傳送給JabberConnector。
2. JabberConnector會將好友名單轉換成一般Handset使用者能接收的SMPP格式。
3. JabberConnector會將好友名單傳送給IMProcessorD。
4. IMProcessorD 會到資料庫查詢Handset使用者號碼的資訊。
5. IMProcessorD 將接收到的好友名單傳送給 Handset 使用者。

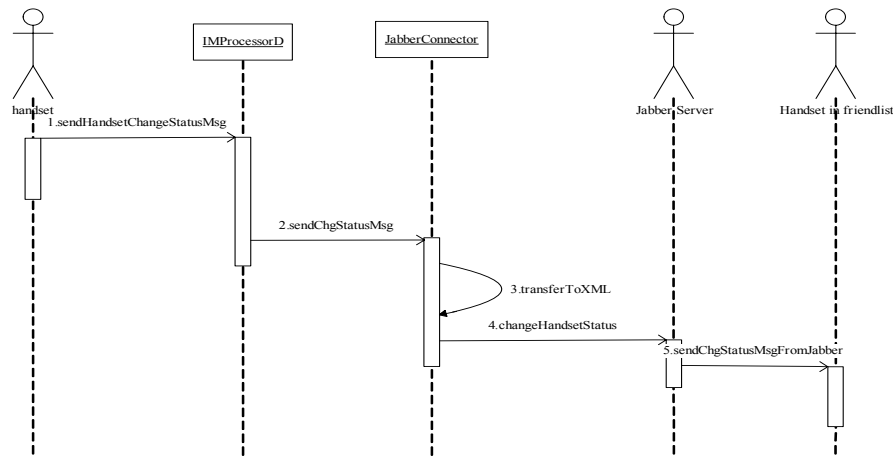


圖十二 查詢好友名單循序圖

3.3.5. 狀態管理之流程說明

1. Handset使用者將要改變狀態的訊息打好後，傳送至IMProcessorD。
2. IMProcessorD將Handset使用者要改變狀態的訊息傳送至JabberConnector。

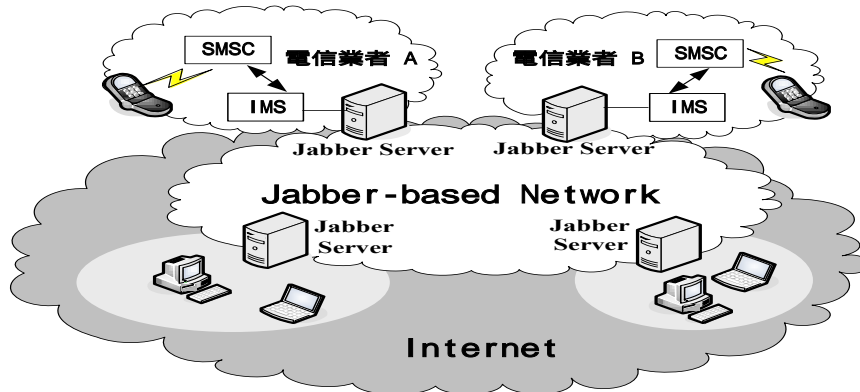
3. 將SMPP訊息格式轉換成IM_MSG的訊息格式。
4. JabberConnector將轉換好的狀態改變訊息傳送至Jabber Server , Jabber Server將Handset使用者的狀態改變。
5. Jabber Server 會通知該 Handset 好友名單中的所有好友狀態改變的訊息。



圖十三 變更上線狀態循序圖

四、 結論與未來工作

我們在此計畫中,詳細描述如何利用 Jabber 和多個開放軟體技術來實做出一個以 XML 為基礎的整合式的即時傳訊服務平台,如圖十四。藉由結合隨身攜帶的手持設備,我們創造出兼具“即時”與“行動”雙重特色的增值服務!藉由行動通訊環境的加入,讓網際網路的即時傳訊使用者得以脫離有限的牽絆。並且讓手機使用者、網際網路上的 IM 社群、增值服務的開發廠商在以 Jabber 協定互連的網路中可以用統一的協定標準 - Jabber 來相互溝通。伴隨著手機大量地普及,和手機特有的即時性與行動性,即時傳訊在手機上的應用將是人們進行溝通的最佳組合。



圖十四 Jabber 互連的網路整合 IM 和 SMS 示意圖

在未來,此一整合式的行動即時傳訊服務平台不僅僅提供文字訊息的傳遞,還可以透過 Jabber 以及 XML 的彈性擴充的能力,界接其他的多媒體的訊息系統,到時候,運用在電腦上的多媒體通訊與即時影音傳輸等功能,也將會延伸應用在手機上。這將會是未來值得去發展的方向。

五、 計畫成果自評

本計畫型成果與原計畫報告書相符，並且達成預期目標，即：

1. 實現一個跨業者的開放即時傳訊平台，包含 Internet 和行動通訊的使用者族群，彼此可以相互即時傳遞訊息。
2. 實現一個開放統一界面可以讓所有 Jabber 社群，ICP 和行動通訊業者之間方便以 XML 作為訊息交換的協定。
3. 提升 ICP 一個廣大的消費者族群，刺激並推廣多樣化的新服務和產品。

未來，此一整合式的行動即時傳訊服務平台不僅僅提供文字訊息的傳遞，還可以透過 Jabber 以及 XML 的彈性擴充的能力，界接其他的多媒體的訊息系統，到時候，運用在電腦上的多媒體通訊與即時影音傳輸等功能，也將會延伸應用在手機上。這將會是未來值得去發展的方向。

參考文獻

- [1] http://smsforum.net/doc/public/Spec/SMPP_v3_4_Issue1_2.pdf, Oct. 12, 1999.
- [2] Jabber software foundation official web site, <http://www.jabber.org>.
- [3] I. Shigeoka, "Instant Messaging in Java, The Jabber Protocols," Manning Publications, 2002.
- [4] W3c XML standards, <http://www.w3.org/XML/>.
- [5] Java Programming, <http://java.sun.com>.
- [6] <http://www.linux.org/>
- [7] <http://www.freebsd.org>
- [8] <http://httpd.apache.org/>
- [9] <http://jakarta.apache.org/tomcat/index.html>
- [10] <http://www.mysql.com/>
- [11] <http://www.postgresql.org/>
- [12] ETSI TS 100 901 V7.4.0 (1999-12), Digital cellular telecommunications system (phase 2+), technical realization of the short message Service (SMS) (GSM 03.40 version 7.4.0 release) 1998.