

Intergrated IMS Messaging Service with Chinese Support in Java

Che-Hua Yeh Quincy Wu Whai-En Chen
Department of Computer Science and Information Engineering
National Chiao Tung University
Email: { chyei , solomon , wechen }@csie.nctu.edu.tw

摘要

第三代行動通訊系統在 Release 6 中引進了 IMS 架構，並定義了 Immediate messaging、Deferred delivery messaging、Session based messaging 三種訊息服務的應用模式。本文提出 IM-SMS Gateway 的設計，作為整合 Internet 網路上的即時訊息，以及行動電話網路上簡訊服務的重要網路元件。利用 Java 上的 jSIP 函式庫，我們簡介了如何使用此函式庫開發出 IM-SMS Gateway，並成功地解決 jSIP 在處理中文訊息上的問題。

關鍵詞：即時訊息、簡訊服務、IMS、Java、SIP、UTF-8

1. 前言

1.1 IP Multimedia Subsystem

在傳統行動通訊系統中，主要是針對聲音傳送的 circuit-switching 網路，由於線路具有獨佔性，一旦建立連線後就不能同時讓其他人分享，因此比較不適合提供以資料封包傳輸為主的服務。但是在現今行動通訊網路中，資料傳輸的需求量已經逐漸超越了聲音傳輸的需求，因此在第三代(Third-Generation, 3G)行動通訊系統中，採取了 packet-switching 的網路架構，以資料封包的方式來同時處理資料以及聲音的需求。在資料傳輸能力提升的情況下，多媒體服務更是未來發展的一項重點。IP Multimedia Subsystem (IMS) 就是 3GPP (Third Generation Partnership Project) 中提出的一個架構，以 SIP (Session Initiation Protocol) [7] 為基礎，主要作為多媒體服務的提供以及強化。

1.2 IMS Messaging

訊息服務(Messaging Service)是可以讓使用者之間彼此傳送訊息的一項服務。依各種系統設計時的差異，有些是以即時的方式傳送即時訊息(Instant Message)，有些則是以非即時的方式傳送。在 3G IMS 中，將訊息服務

(Messaging Services)依其特性及需求的不同，分成下列三種[2]：

1. Immediate messaging:

所謂的即時訊息，是指訊息發送者在送出一通訊息後，收訊者會立即收到訊息。如果收訊者不在線上，或者這通訊息無法以即時的方式傳給收訊者的時候，這通訊息應該被阻止並且通知發訊者這封訊息無法傳遞。我們現在常用的 Windows Messenger (微軟公司支援 SIP 協定的即時通訊軟體)的即時訊息功能就是此類訊息服務。

2. Deferred delivery messaging:

訊息發送者在送出一通訊息後，訊息服務伺服器端會盡可能以最快的方式傳送給收訊者。但若訊息發送的時候收訊者正好不在線上，此時伺服器會將這封訊息先儲存起來，一旦收訊者上線後，訊息就會以最快的方式傳給收訊者。跟第一項比起來，收訊者不一定能立即收到訊息，但是正常情況下，訊息送出後收訊者都會確實收到。Deferred delivery messaging 通常應用於發訊者和收訊者並不是很在意是否會即時收到訊息的情況，GSM (Global System for Mobile communication)系統的簡短訊息 (Short Message)即為此類訊息服務。

3. Session based messaging:

和 Immediate messaging 有同樣的特性，訊息發送以及接收都需要即時，但是在訊息發送之前發訊者和收訊者都必須先加入一個 message session (例如：聊天室)，所有的訊息交換便會經過這個 message session。這是較新被提出的一種訊息交換方式，一些即時訊息的通訊協定如 MSRP (Message Session Relay

Protocol) [5] 就是針對這種特性而設計。

以上 3 種訊息服務是彼此可區別的，在特性以及實作上的要求也有所不同，因此在開發訊息服務時便以這三種為最基本的分類。

在傳統的應用情境裡，Instant Message 僅止於 Internet 上，而 Short Message 僅止於 GSM 網路中。為了整合這兩個網路中不同的訊息服務，我們本篇論文中提出了 IM-SMS Gateway，以作為跨入 3G IMS 訊息服務整合的第一步。在接下來的段落中，第二節將敘述 IM-SMS Gateway 的設計架構與運作流程，第三節將介紹 Java 中支援 SIP 通訊協定的開發工具，以及在處理中文訊息時會遇到的問題及我們提供的解決之道。最後將總結本篇論文的貢獻及未來之進一步工作。

2. Operation Model of IM-SMS Gateway

2.1 Components

IM-SMS Gateway (Instant Message - Short Message System)的架構如圖 1。圖 1(a)之 IM-SMS Gateway Program 是一個以 Java 撰寫的程式，具有 IP 網路介面以及接收 GSM 網路上的簡訊介面，負責將即時訊息 (Instant Messaging)和簡短訊息 (Short Message)做格式的互換，並且負責發送即時訊息至 Internet 上。圖 1(b)中的 Nokia card phone 是一張具有行動電話功能的 PCMCIA 卡，和一般行動電話不同點在於缺少使用者介面的部分，但是可以接上一般電腦的 PCMCIA 插槽後搭配軟體便可成為手機使用[1]。在 IM-SMS Gateway 中則做為對 GSM 簡短訊息的介面，負責發送簡訊以及接收簡訊。



圖 1 IM-SMS Gateway 架構圖

2.2 運作流程

運作流程可以分為兩個方向，「即時訊息→簡短訊息」以及「簡短訊息→即時訊息」，其處理方式如下所述。

即時訊息→簡短訊息：IM-SMS Gateway 在收到 Internet 上的即時訊息後，會處理 SIP

標頭(header)裡面的資料。其中 To 標頭欄的格式為”sip:行動電話號碼@IMSMS_GW” (“行動電話號碼”便是簡訊的接收者)。From 標頭欄裡面包含的是發訊者的 SIP URI，這一欄的資訊會被 IM-SMS Gateway 取出，跟著 message body 整合在一起當作簡訊的內容。決定了收訊號碼以及內容，IM-SMS Gateway Program 於是透過 Nokia card phone 將簡訊送出。如圖 2 所示，使用者利用 Windows Messenger 4.7，以 SIP MESSAGE request 送出即時訊息到 IM-SMS Gateway 後，IM-SMS Gateway 將回應一個 200 OK 的訊息，代表接收成功；接著便透過 Nokia card phone 將訊息以簡訊傳送給 GSM 手機(如圖 3)，之後 IM-SMS Gateway 再以 SIP MESSAGE request 通知使用者訊息已傳送完畢，其 SIP 信令流程如圖 4 所示。



圖 2 利用 Windows Messenger 發送即時訊息



圖 3 手機端收到的簡訊

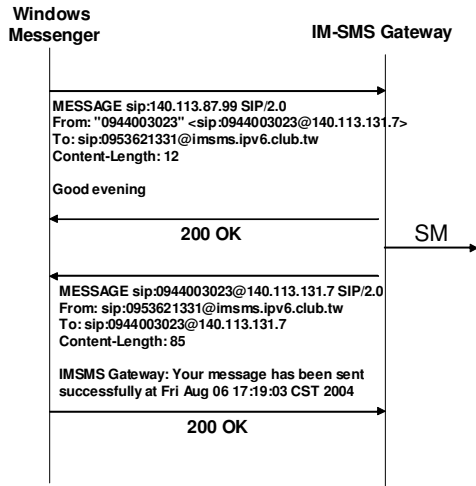


圖 4 SIP 訊息流程

簡短訊息 → 即時訊息：IM-SMS Gateway Program 會透過 Nokia card phone 來收 GSM 簡短訊息，簡短訊息的格式(如圖 5)需符合以下格式

IM < sip_uri > < message_body >
IM 為關鍵字，代表訊息發送者希望將這封簡訊轉換成即時訊息後發送出去，< sip_uri > 代表即時訊息接收者的 SIP URI，< message_body > 即為即時訊息的內容。而 IM-SMS Gateway 從 Nokia card phone 接收到符合這個格式的簡訊資料後，會取出傳送者的行動電話號碼，並產生一個 SIP MESSAGE request，在 From 標頭欄填入“sip:行動電話號碼@IMSMS_GW”來作為訊息發送者的 SIP URI (如圖 6, 圖 7)。



圖 5 發送簡訊到 IM-SMS Gateway

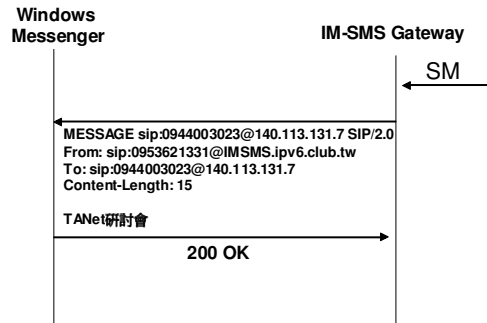


圖 6 簡訊經由 IM-SMS Gateway 轉換後，SIP 訊息流程

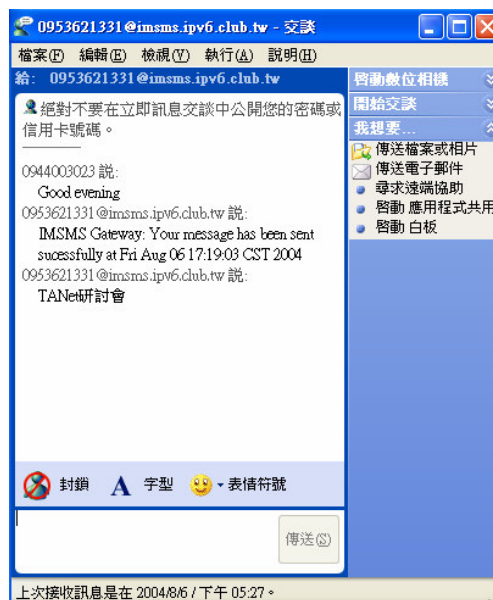


圖 7 收訊端收到的即時訊息

3. Implementation of Instant Messaging Service in jSIP

3.1 The jSIP Project

jSIP [8] 是一個網路上開放程式碼的 Java Library，提供基本的 Java 類別(class)來實作 SIP 應用程式。jSIP 有以下特色：

Java-based：現在幾乎所有開放程式碼的 SIP Library 都是由 C/C++ 撰寫而成的，jSIP 是目前在 Java 平台上唯一針對 SIP 開發的 Library，因此對於 Java 程式開發者來說 jSIP 是很好的開發工具。

跨平台：jSIP 因為具有 Java 跨平台的特

性，因此可以在任何作業系統上使用 jSIP 來作為 Java SIP 應用程式的開發之用，不需要隨著平台的變更而修改程式。

jSIP 支援 RFC 3261 [7] 裡面所定義的基本 SIP 通訊協定，同時也加入了 RFC 3428 [4] 裡針對即時訊息所定義的 MESSAGE method。因此不但可以利用 jSIP 在 Java 平台上開發 SIP 相關服務，更可以用來開發 3G IMS 所定義的 Immediate messaging(即時訊息)服務。

jSIP 的類別主要可以分為兩類(如圖 8)，一類是處理 SIP 的文字格式部分，也就是包含最基本 SIP request 和 response 格式，以及 SIP 標頭的處理。另一類是負責 SIP transaction 的管理，從底層 socket 傳輸的部分到上層 SIP call 的管理。透過 jSIP 這兩類的類別便可以輕易地實作出 SIP 相關應用程式。

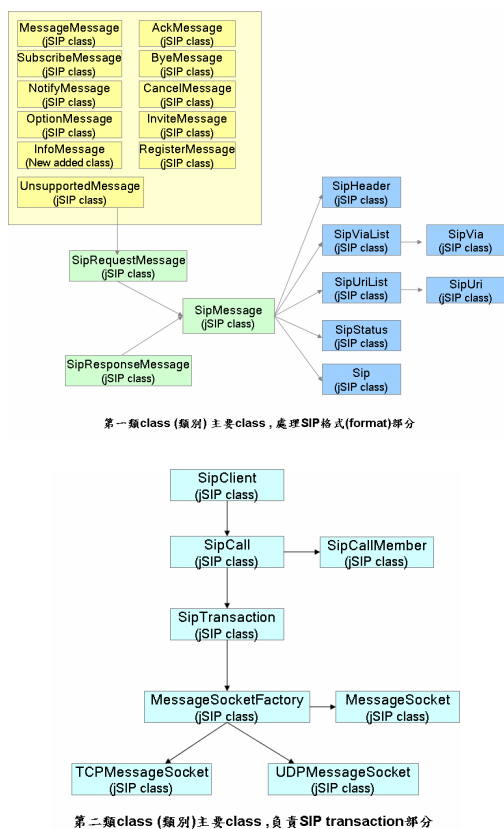


圖 8 jSIP 類別圖

3.2 Implementation of Instant Messaging Service

SIP 的即時訊息是透過 MESSAGE method 來達成，因此在實作時主要處理的對

象便是 SIP 封包。利用 jSIP transaction 管理的部分，在 socket 收到 SIP 封包之後，便會發出 event (Java Event class) 給上層的應用程式，利用 event 以及 listener (Java Listener class) 便可以即時讓應用程式知道收到 SIP 封包，並啟動預定的函式來處理封包。因此，即時訊息轉換成簡短訊息的程式利用 jSIP 開發起來就十分容易。在收到 SIP MESSAGE 封包之後，根據 2.2 節敘述的標頭轉換方式，將發訊者、收訊者、以及訊息內容取出，而這些都可以透過 jSIP 的第一類類別 (文字格式處理類別) 來達成，將簡訊送出的部分則是由 Java 的 function call 來驅動 Nokia card phone。如此一來，一個即時訊息轉換成簡短訊息的服務就建立起來了。

而簡短訊息轉換即時訊息的部分一樣可以透過 jSIP 來完成。在收到簡短訊息之後，可以利用發訊者、收訊者、訊息內容來決定 SIP MESSAGE 的內容(同 2.2 節介紹)，之後便透過 jSIP Client class 發出 MESSAGE 的 Request，並且由 jSIP 來負責 transaction 的管理(包括 response 的接收及 request 重傳)。這樣便可以利用 jSIP 來建立簡短訊息轉換即時訊息的服務。

3.3 中文支援

jSIP 雖然提供方便的函式庫實作 SIP 應用程式，可是在編碼部分卻沒有處理的很好。jSIP 在輸入以及輸出的介面上都是以 ASCII 編碼來處理，因此對於中文的輸入以及輸出來說是完全無法處理的。若想要處理中文的編碼，建議採用目前的網路標準編碼 UTF-8。UTF 為 UCS / Unicode Transformation Format “Unicode 轉換格式”的縮寫[9]。(註：Unicode 只是一個字形和內碼上的標準，並沒有定義實際在電腦上存取的方法，而 UTF 便定義了一整套的電腦存取 Unicode 編碼的轉換格式，並考慮了與其它編碼方式兼容。常用的格式有 UTF-8 和 UTF-16。)為此我們特別修改了 jSIP 函式庫，讓 jSIP 以 UTF-8 編碼取代 ASCII 編碼，以支援中文簡訊的傳送。

3.4 jSIP 的除錯以及修改

針對 UTF-8 編碼的部分修改的部分，在 jSIP UDPMessageSocket.java 中 UDP socket 接收封包的地方，原本只是單純的將 UDP 的內容轉換成 Java String class，然後透過 jSIP 去分析這個 SIP 字串。Windows Messenger 傳送 UTF-8 編碼過後的中文內容 SIP 封包給

可以傳送圖片檔案等多媒體資料。如何在行動通訊網路和網際網路中整合多媒體訊息，讓 MMS 手機與 Windows Messenger 等即時訊息軟體可互傳多媒體訊息，也是 IM-SMS Gateway 未來可以發展的方向之一。

IM-SMS Gateway 可以將即時訊息和簡短訊息作一對一的轉換，可是訊息服務並不僅限於這兩種，像是 E-mail 也是常用的訊息服務之一。因此利用一個整合式的架構來整合多種訊息服務，達到 UMS (Unified Message Service) [6]的目的，也是未來可以發展的重點之一。

參考文獻

- [1] 林風,饒仲華,林一平,呂明坤,塗冠驊,皇甫建君 “Short Message Service Programming for Wireless Internet”：維科圖書, October 2002
- [2] 3GPP TS 22.340; 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; IP Multimedia System (IMS) messaging; Stage 1, 2003
- [3] APAN , <http://www.apan.net/>
- [4] B. Campbell, Ed., J. Rosenberg, H. Schulzrinne, C. Huitema, D. Gurle, “Session Initiation Protocol (SIP) Extension for Instant Messaging,” RFC 3428 , December 2002
- [5] B. Campbell, Ed., “The Message Session Relay Protocol,” draft-ietf-simple-message-sessions-06 (work in progress), May 2004
- [6] David A. Zimmer , “Universal Message Services”, <http://www.csie.nctu.edu.tw/~chyei/voip6/ums4/ums4.html>
- [7] J. Rosenberg, H. Schulzrinne, G. Camarillo, A. Johnston, J. Peterson, R. Sparks, M. Handley, E. Schooler , “SIP: Session Initiation Protocol,” RFC 3261 , June 2002
- [8] jSIP Project , <http://jsip.sourceforge.net/>
- [9] UTF-8 encoding , ISO 10646-1:2000 Annex D