

資工系實務專題研究計畫成果報告

研究計畫成果摘要報告

專題編號：096CSIE-S005

執行期限：95 年 1 學期至 96 年 1 學期

指導教授：吳和庭 老師

專題計劃參與人員：黃任德、顏均哲

一、計畫緣由與目的

這次我們的專題主要在於把 VOIP 在 Linux 系統上能夠發展的更加齊全，在了解了 VOIP 如何在 Windows 系統運作以後，我們就開始著手來進行，我們這次的系統主要是以接聽人忙碌時的處理為主，為了這個處理，這個系統新增了三方通話的功能，也就是俗稱的電話轉接的功能，另外我們期望將這個系統能夠更加的人性化，所以我們也加入了可以經由打字互通有無的功能。

關鍵詞：

VOIP (Voice over IP)

文字通訊(Instant Message)

三方通話(Third-party Call Control)

多重訊息型態(Multiple Message Body)

二、緣由與目的

由於網際網路的盛行與不斷演化，相關的應用已不再僅僅是簡單的檔案傳輸或電子郵件。有許多新的應用諸如即時通訊或網路商店等等，這些應用正悄悄改變我們的生活型態。VOIP系統其實在 WINDOWS 上已發展地相當成熟，所以我們希望將這個系統能發展在 Linux 系統上，我們希望能藉由這次專題來了解 VOIP 的運作原理而且利用這個機會來學習使用 Linux 系統。

三、使用技術與工具

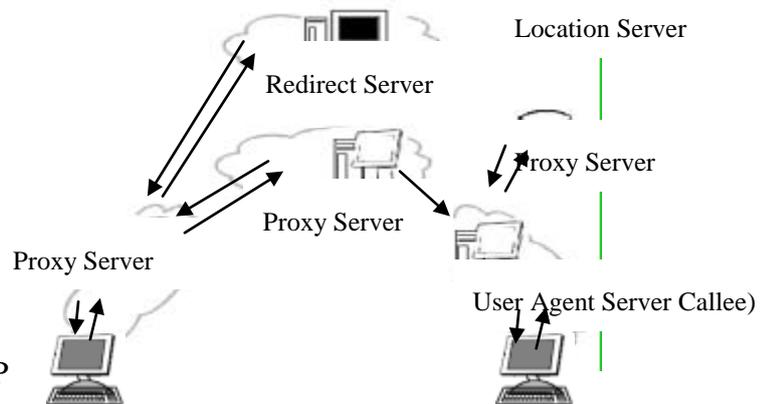
一、開發環境

這次我們所使用的工具是 Eclipse，Eclipse 不但有很好的延展性，更重要的是 Eclipse 在 Linux 上也可以運作並且使用了 CDT plugin 來撰寫 C/C++ 程式，而在 API 方面，我們利用了 Qt 這個 framework 來完成。

二、使用技術

我們這次為了能處理連線的問題，在 Server 端採用了 "select" 來處理，每個 client 在 server 端都會被記錄一條通道識別碼，而這次我們的三方通話也是在 Server 端處理，使用了 fd 來控制，利用改變 fd 來達到改變通話者的工作。而在處理 instant message 的時候，在 client 端使用了許多的 thread 來處理，分別處理 "建立連線"、"接收訊息"、"傳送訊息"、"鈴聲"、"語音通話" 等功能。

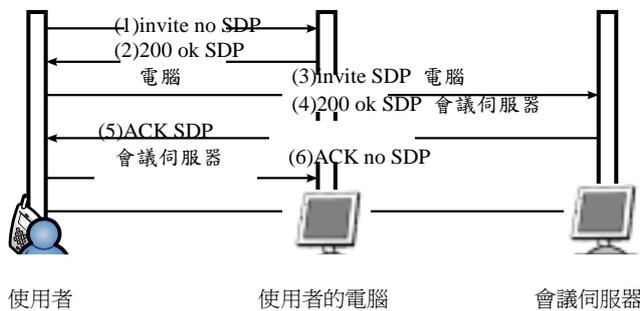
三、SIP 的整體架構



上圖可以看到幾個 SIP 的重要元件，包括 User Agent、Proxy Server、Redirect Server、Location Server 與 Register Server，其中：User Agent 主要負責產生 request 與 response 訊息來建立會議，並傳送多媒體資料。Proxy Server 負責接受 User Agent 或

其他proxy server 的所發出的request 訊息，並將request 訊息轉送到其他地方。而 **Redirect Server**則負責接受User Agent 或其他proxy server 的所發出的SIP request 訊息，並傳回redirection response 訊息，指出request 該導向何處。**Location Server**通常是一個資料庫，負責用來儲存使用者的資料，如URLs、IP Address 等。最後 **Register Server**是負責接受註冊請求，並更新在Location Server 或 Proxy Server 的使用者資訊。

四、Third-party call control 訊息傳遞



主要是用來建立間接地會議連線，且建立會議的人本身不加入此會議連線(因為不在電腦前或者忙碌中)。建立會議的一方先邀請其中一個參加者(如：會議伺服器)，然後再把此建立好的會議描述(session description)傳遞到另一參加會議者(如：使用者的電腦)，真正參與會議的雙方可以依照原先建立會議連線者的會議描述互相溝通

五、Client 端所提供的功能

i. Register

用來提供使用者註冊

ii. Invite

讓已註冊完的使用者可以邀請其他使用者進行通話

iii. Cancel

取消使用者的邀請

iv. Transfer

當使用者忙碌時可以使用轉接

v. Accept

接受使用者的邀請

vi. Refuse

拒絕使用者的邀請

vii. Queue

目前在線上的已註冊使用者

viii. Bye

結束通話

ix. Logout

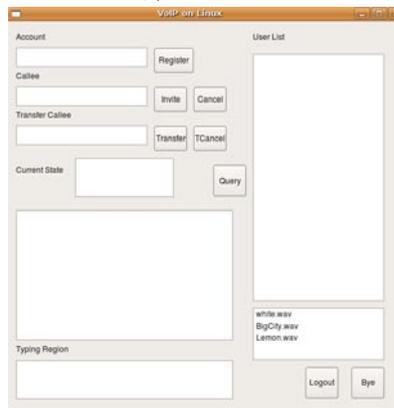
結束連線

四、研究成果

這次我們的程式是透過 SIP 的信號控制和 UDP 的語音傳送來達到目的，但是要如何改善通話時的品質便成為一個很重要的課題，而這次我們所新增的功能使得這個 VOIP 程式變的不只是一個簡單的語音傳輸程式，這個程式還具備了文字傳遞和三方通話的功能，可以說向目前 Windows 系統上的 VOIP 系統更接近了一步，不過要如何將各方面改善就是要努力的方向了。

這個程式在如何了解 Qt 的用法上花了許多的時間，而且在文字傳輸的時候因為以前並沒有接觸過有關多執行緒 (thread) 的問題，所以找了許久要如何有效傳送文字的方法，期間遇到了許多的問題，但是在努力的研究之下，終於也都迎刃而解，經由這次的程式讓我們對於 Linux 有了更深一層的了解。

GUI 介面



五、參考資料

- 壹、 C/C++網路程式設計：顧思捷、陳錦輝→金禾資訊
- 貳、 <http://doc.trolltech.com/4.4.3/index.html>：Qt 官網
- 參、 C++ GUI Programming with Qt 4：Prentice Hall
- 肆、 <http://www.ubuntu.org.tw>：Ubuntu 官網

