

# **XÂY DỰNG HỆ THỐNG QUẢN LÝ TẬP TRUNG CÁC TIN NHẮN SMS**

## ***BUILDING A CENTRALIZED MANAGEMENT SYSTEM FOR SMS MESSAGES***

VÕ TRUNG HÙNG - TRẦN THỊ LỢI

*Trường Đại học Bách khoa, Đại học Đà Nẵng*

### **TÓM TẮT**

Bài báo này giới thiệu hệ thống do chúng tôi phát triển với mục đích tập trung các tin nhắn SMS từ các cổng dịch vụ giá trị gia tăng và gửi lên trung tâm dịch vụ tin nhắn SMSC (Short Message Services Center). Hệ thống đóng vai trò là một gateway đối với SMSC đồng thời cung cấp một giao diện chuẩn sử dụng giao thức SMPP dựa trên nền TCP/IP để các máy khách kết nối vào. Hệ thống cung cấp hai dịch vụ cơ bản, đó là nhắn tin SMS và truy vấn thông tin về chứng khoán.

### **ABSTRACT**

This article introduces our system to collect SMS messages from Value Added Services Provider (VASP) and submit them to SMSC (Short Message Services Center). The system plays the role of a gateway of the SMSC and provides a standard interface using SMPP protocol based on TCP/IP for clients to connect. The system provides two basic services, which consist of SMS sending and stock information query.

## **1. Giới thiệu**

Tin nhắn của SMS (Short Message Services) được gửi thông qua thành phần trung gian là trung tâm dịch vụ tin nhắn ngắn (SMSC). Tại đây, các tin nhắn sẽ được lưu trữ và sau đó chuyển tiếp đến máy di động đích. Trên mạng của các nhà cung cấp dịch vụ di động thường có nhiều trung tâm dịch vụ tin nhắn. Ngoài ra, các trung tâm cung cấp các dịch vụ giá trị gia tăng (Value Added Service Provider - VASP) ra đời để đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng về các dịch vụ thông tin khác dựa trên nền SMS. Để VASP có thể cung cấp các dịch vụ gia tăng cả hai chiều trên toàn mạng di động, VASP phải kết nối đến các SMSC của tất cả các mạng. Các SMSC chỉ hỗ trợ hữu hạn các kết nối, lại ưu tiên cho nhiều kết nối quan trọng như: kết nối đến các SMSC khác trong cùng mạng để phục vụ cho quá trình định tuyến, kết nối đến Host Bill, Miss call alert... Vì vậy, số lượng các trung tâm VASP rất hạn chế, không đáp ứng đủ nhu cầu. Mặt khác, việc VASP kết nối đến nhiều SMSC còn nảy sinh nhiều vấn đề do việc định tuyến từ VASP đến MS.

Từ thực tế trên, hệ thống Concentrator được nghiên cứu và phát triển để giải quyết vấn đề này. Để cung cấp các dịch vụ gia tăng cho toàn mạng theo hướng hai chiều, các VASP kết nối đến một hệ thống duy nhất, hệ thống này có nhiệm vụ như một

bộ tập trung các SMS ra các cổng dịch vụ gia tăng. Concentrator có thể đồng thời kết nối đến các SMSC và các mạng di động khác nhau.

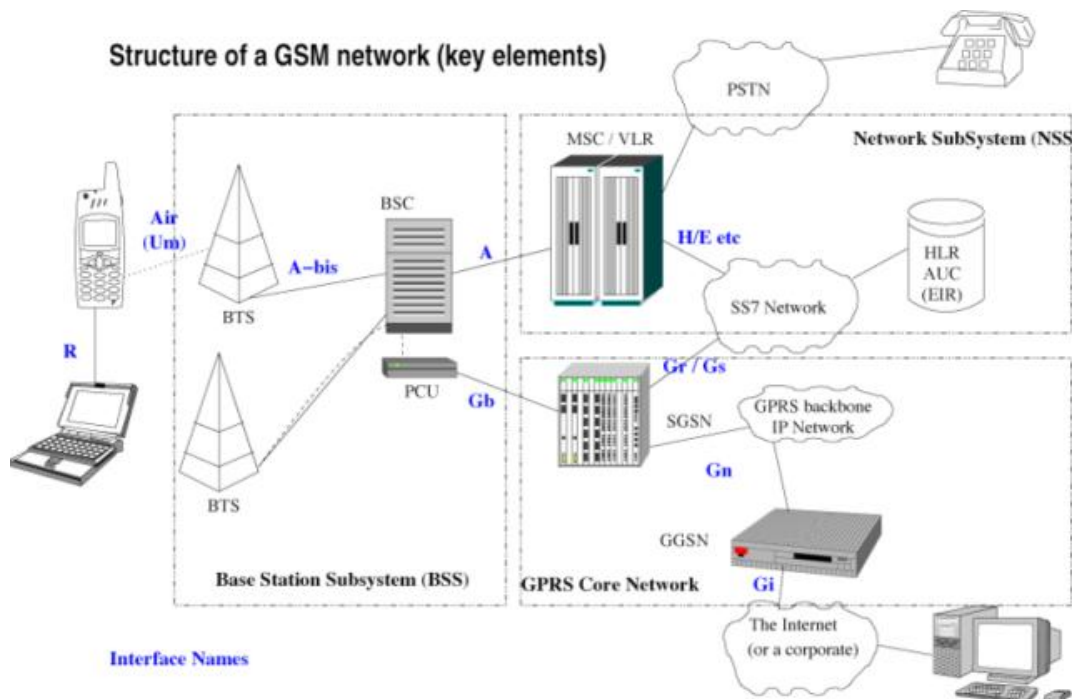
Dựa trên nguyên lý cơ bản của hệ thống Concentrator nêu trên, Trung tâm dịch vụ viễn thông khu vực III đang có dự án nghiên cứu xây dựng thêm một hệ thống Concentrator đặt tại Đà Nẵng nhằm phục vụ cho nhu cầu về dịch vụ giá trị gia tăng của cán bộ nhân viên của trung tâm. Hệ thống cung cấp hai dịch vụ cơ bản đó là nhắn tin SMS và truy vấn thông tin về chứng khoán. Ngoài ra, cán bộ kỹ thuật tại trung tâm cũng đang xúc tiến việc phát triển những ý tưởng dịch vụ gia tăng mới để phục vụ cho khách hàng ngày càng tốt hơn.

Xuất phát từ yêu cầu thực tế trên, chúng tôi đã nghiên cứu và phát triển thử nghiệm một hệ thống Concentrator theo định hướng của Trung tâm dịch vụ viễn thông khu vực III và hệ thống đã bước đầu đáp ứng được các yêu cầu đặt ra. Trong bài báo này, chúng tôi trình bày những vấn đề cơ bản liên quan đến việc phát triển hệ thống này.

## 2. Một số vấn đề về công nghệ

### 2.1. Mạng di động GSM (Global System for Mobile communication)

Đây là một trong những công nghệ về mạng điện thoại di động phổ biến nhất trên thế giới. Cho đến nay công nghệ này có gần 2 tỷ thuê bao sử dụng trên phạm vi 212 quốc gia và vùng lãnh thổ. Do nó hầu như có mặt khắp mọi nơi trên thế giới nên khi các nhà cung cấp dịch vụ thực hiện việc ký kết hòa mạng với nhau nhờ đó mà thuê bao GSM có thể dễ dàng sử dụng máy điện thoại GSM của mình bất cứ nơi đâu.



Hình 1. Cấu trúc chung của một mạng GSM

Một thuận lợi to lớn của công nghệ GSM là ngoài việc truyền âm thanh với chất lượng cao còn cho phép thuê bao sử dụng các cách giao tiếp khác rẻ tiền hơn đó là tin

nhắn SMS. Ngoài ra để tạo thuận lợi cho các nhà cung cấp dịch vụ thì công nghệ GSM được xây dựng trên cơ sở hệ thống mở nên nó dễ dàng kết nối các thiết bị khác nhau từ các nhà cung cấp thiết bị khác nhau.

Nó cho phép nhà cung cấp dịch vụ đưa ra tính năng roaming cho thuê bao của mình với các mạng khác trên toàn thế giới. Và công nghệ GSM cũng phát triển thêm các tính năng truyền dữ liệu như GPRS và sau này truyền với tốc độ cao hơn khi họ sử dụng EDGE.

## **2.2. Dịch vụ tin nhắn ngắn (Short Message Services - SMS)**

SMS là một giao thức viễn thông cho phép gửi các thông điệp dạng text ngắn (không quá 160 chữ cái) giữa những thiết bị di động. Giao thức này có trên hầu hết các điện thoại di động và một số PDA với khả năng truyền thông không dây. SMS là dịch vụ tin nhắn ngắn đang được dùng rất phổ biến. Về mặt thương mại, SMS là một dịch vụ lớn với 80 tỉ đô-la Mỹ thu được vào năm 2006.

SMS được thiết kế như một phần dịch vụ gia tăng của GSM, nhưng nó hiện có sẵn trên nhiều hệ thống mạng, bao gồm cả các mạng 3G. Tuy nhiên, không phải tất cả các hệ thống thông điệp dạng text đều sử dụng SMS, và một số nhà cung cấp dịch vụ truyền thông nổi tiếng như J-Phone's SkyMail và NTT Docomo's Short Mail (Nhật Bản) sử dụng giao thức thông điệp dạng e-mail. Việc sử dụng e-mail trên thiết bị di động đã được sử dụng rộng rãi trên các dịch vụ NTT Docomo's i-mode và RIM BlackBerry, nó sử dụng giao thức thư điện tử tiêu chuẩn như SMTP trên nền TCP/IP.

## **2.3. Giao thức SMPP (Short Message Peer-to-peer Protocol)**

SMPP là một giao thức kỹ thuật truyền thông dành cho việc trao đổi các thông điệp SMS giữa các thực thể ngang hàng về SMS, ví dụ như các trung tâm dịch vụ tin nhắn. Nó thường được sử dụng để một thành phần thứ ba (nghĩa là các nhà cung cấp dịch vụ gia tăng) để gửi các tin nhắn, thông thường trong các khối lớn.

SMPP được thiết kế bởi Aldiscon, một công ty nhỏ ở Ai-len, sau đó được bán lại cho Logica (hiện nay tách ra thành công ty riêng mang tên Acision). Vào năm 1999, LogicaCMG chính thức cho thiết bị cầm tay trên SMPP kết nối đến diễn đàn của các nhà phát triển SMPP, sau đó đổi tên thành diễn đàn SMS.

Giao thức SMPP được xây dựng trên một cặp request/response PDUs (giao thức các đơn vị dữ liệu và các gói) trao đổi trên lớp 4 của mô hình OSI (TCP session hoặc X.25 SVC3).

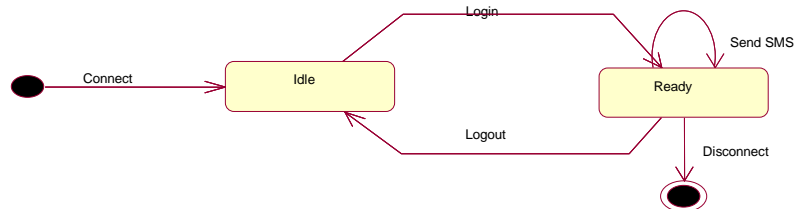
## **3. Mô tả hệ thống**

### **3.1. Hoạt động của hệ thống**

Hệ thống Concentrator là thành phần trung gian giữa client và SMSC nên để mô phỏng hoạt động của hệ thống, chúng ta có thể biểu diễn sơ đồ trạng thái của hệ thống tương ứng với chức năng gửi SMS:

Khách hàng khởi tạo một kết nối (Connect) đến hệ thống, nếu hệ thống chấp

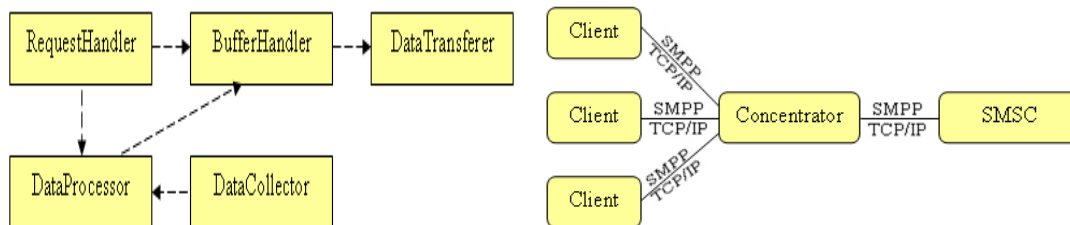
nhận, sẽ chuyển sang trạng thái Idle. Sau đó, nếu login (bind) thành công, hệ thống sẵn sàng phục vụ (ready), lúc đó, khách hàng có thể gửi các tin nhắn SMS. Để truy vấn thông tin về chứng khoán, gửi mã chứng khoán đến 8865. Hệ thống sẽ chuyển sang trạng thái chờ (Idle) nếu người dùng logout (unbind). Nếu khách hàng huỷ kết nối (disconnect) thì kết thúc phiên làm việc.



Hình 2. Sơ đồ trạng thái của Concentrator

### 3.2. Kiến trúc tổng quát

Hệ thống gồm những thành phần được liên kết với nhau như hình 3:



Hình 3. Kiến trúc tổng quát của hệ thống

Hình 4. Các thành phần của hệ thống

#### DataCollector

Là thành phần chịu trách nhiệm cập nhật thông tin về chứng khoán. Chương trình sẽ truy cập trang web có chứa thông tin chứng khoán, cập nhật vào CSDL. Vì là chương trình mô phỏng nên tạm thời chúng tôi bóc tách thông tin theo kiểu thủ công. Trên thực tế, hệ thống phải liên kết với các nhà cung cấp thông tin và trả tiền bản quyền cho họ. Tương tự, có thể bổ sung các dịch vụ gia tăng khác trên cơ sở trên. Mỗi lần cập nhật thông tin, hiển thị thời gian cập nhật lên form để người dùng tiện theo dõi độ tươi của thông tin.

#### RequestHandler

Là thành phần quản lý các yêu cầu của người dùng gửi đến gồm:

- *Yêu cầu connect*: Mỗi khi nhận được một kết nối từ phía client, Server hiển thị thông báo có xuất hiện kết nối, cập nhật lại danh sách các client đang kết nối vào hệ thống.
- *Yêu cầu bind*: RequestHandler yêu cầu DataProcessor kiểm tra tài khoản của khách hàng trong CSDL, nếu thuê bao hợp lệ, mật khẩu đúng, hệ thống sẽ tạo mới một mật khẩu, soạn SMS. Sau đó DataProcessor truy vấn độ ưu tiên của thuê bao để tính toán trọng số SMS trước khi BufferHandler đẩy vào bộ đệm

chuẩn bị gửi mật khẩu cho thuê bao. Ngược lại, nếu mật khẩu khác rỗng, DataProcessor nhận thực mật khẩu để chuyển trạng thái sẵn sàng gửi tin.

- *Yêu cầu Submit SMS*: RequestHandler yêu cầu DataProcessor kiểm tra độ ưu tiên của khách hàng để xác định trọng số trước khi chuyển tin nhắn cho BufferHandler đẩy vào bộ đệm. Mặt khác, nếu đó là bản tin yêu cầu thông tin chứng khoán thì DataProcessor sẽ truy vấn thông tin tương ứng.
- *Yêu cầu unbind*: Khi có yêu cầu unbind, server sẽ thông báo và cập nhật lại bảng danh sách các kết nối.
- *Yêu cầu disconnect*: server sẽ thông báo và cập nhật lại bảng danh sách các kết nối.

### **DataProcessor**

Xử lý các yêu cầu đăng nhập, thay đổi mật khẩu, quản lý tài khoản khách hàng và nhân viên quản trị.

### **Bufferhandler**

Cho phép định kỳ đọc bộ đệm lấy tin nhắn để DataTransferer truyền tin nhắn đến SMSC.

### **3.3. Các thành phần truyền thông**

Concentrator có 2 thành phần truyền thông:

- **Gateway Node**: kết nối đến SMSC theo giao thức SMPP 3.4 dựa trên lớp TCP. Gateway node sẽ định kỳ lấy tin nhắn từ bộ đệm để submit lên SMSC, cập nhật lại chỉ số Sequence Number ban đầu. Trường hợp buffer rỗng, Gateway Node phải gửi yêu cầu enquire link lên SMSC để duy trì kết nối.
- **Server Node**: cung cấp một giao diện chuẩn cho các ứng dụng gia tăng dựa trên công nghệ SMS. Server Node kết nối, điều khiển các client dựa trên giao thức SMPP 3.4 chạy trên nền TP/IP. Server Node thường xuyên gửi enquire link đến các ESME đang kết nối vào hệ thống, nếu không nhận được phản hồi, đóng kết nối với ESME đó.

Hệ thống được triển khai trong nội bộ mạng LAN của công ty, trong đó, Concentrator là máy chủ Server, các Client được cài đặt khác nhau trên các máy client của cán bộ, nhân viên theo sơ đồ như hình 4.

### **3.4. Đánh giá**

Hệ thống do chúng tôi nghiên cứu phát triển có các ưu điểm so với các phương pháp và hệ thống cùng loại như sau:

- Concentrator không lưu giữ bản tin mà chỉ làm nhiệm vụ chuyển trong suốt (transparent) giữa các thực thể kết nối vào và các SMSC, như vậy, tải của Concentrator phụ thuộc chủ yếu vào khả năng tải của các SMSC. Để chống nghẽn tức thời vào giờ cao điểm, chúng tôi thiết kế thêm một bộ đệm nhằm tăng khả năng chịu tải của Concentrator và ổn định đầu ra cho Concentrator. Ngoài

ra, còn tính toán trọng số của tin nhắn dựa vào độ ưu tiên của khách hàng nhằm đảm bảo thứ tự tin nhắn đối với khách hàng bình thường và khách VIP. Đây là hai tính năng vượt trội của hệ thống.

- Để lấy ra một cách nhanh chóng phần tử có trọng số nhỏ nhất, chương trình sử dụng kỹ thuật heapsort (vun đống) có độ phức tạp thuật toán nhỏ, nhằm giảm tải cho chương trình. Như vậy, một giải thuật phù hợp đã được áp dụng có hiệu quả, giải quyết bài toán thực tế.
- Hệ thống bảo mật thông tin cho phép luôn tạo mới mật khẩu trong mỗi phiên làm việc. Việc nhắn tin bằng máy tính PC rõ ràng nhanh chóng và dễ thao tác hơn dùng một chiếc điện thoại di động. Hơn nữa, cách thức sử dụng máy tính để gửi và nhận tin nhắn cho phép đa dạng hóa phương thức khai thác dịch vụ tin nhắn.

Tuy nhiên, vì hệ thống mới được nghiên cứu và phát triển nên đang được thử nghiệm trong mạng nội bộ tại các phòng ban của Trung Tâm. Bước tiếp theo, hệ thống có khả năng kết nối đến các đơn vị bên ngoài như các nhà cung cấp nội dung (Content Provider), các doanh nghiệp... Các đối tác này có thể thông qua hệ thống cung cấp thông tin dịch vụ cũng như nội dung quảng bá tới khách hàng.

#### 4. Kết luận

Chương trình đã đáp ứng về căn bản các yêu cầu đặt ra ban đầu. Ngoài ra còn thực hiện thêm các chức năng về quản lý người dùng, cho phép cài đặt các tham số cấu hình hệ thống. Hệ thống cung cấp một giao diện thân thiện, đơn giản hoá các thao tác cho người sử dụng với hai lựa chọn ngôn ngữ Anh/Việt.

Trong tương lai, hệ thống sẽ được tiếp tục hoàn thiện về các vấn đề sau:

- Khi chương trình phục vụ nhiều khách hàng, việc truy cập cơ sở dữ liệu quá nhiều lần sẽ làm chậm chương trình thậm chí có nguy cơ làm down hệ thống. Vì vậy, giải pháp đặt ra là sử dụng kỹ thuật bảng băm (Hashtable) để lưu các thông tin về khách hàng, bảng băm này sẽ được sử dụng như một cơ sở dữ liệu tạm và sẽ thường xuyên cập nhật vào cơ sở dữ liệu của chương trình.
- Kích thước của bộ đệm có thể được điều chỉnh bởi nhân viên vận hành hệ thống. Nếu kích thước quá nhỏ, dễ gây tràn bộ đệm, ngược lại, nếu thiết lập kích thước quá lớn, tăng khả năng chịu tải thì lại gây lãng phí bộ nhớ. Cần thống kê, tính toán xác suất để tìm ra kích thước bộ đệm phù hợp. Như vậy, hệ thống cần được theo dõi trong thời gian dài và không chỉ thể hiện tình trạng bộ đệm tức thời, hệ thống cần bổ sung thêm cơ chế lưu lại tình trạng bộ đệm ứng với kích thước khác nhau.
- Nếu bộ đệm tràn, khách hàng không thể gửi tin đi được, trong tương lai có thể xây dựng thêm một server nữa cùng phục vụ để san tải cho hệ thống và thực hiện cơ chế retry bản tin.

### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- [1] Huawei: *USAU Universal Signaling Access Unit Technical Manual-(V1.10)*, ebook, 2006
- [2] Ngô Thanh Thủy, *Hệ thống Concentrator cho mạng di động*, Tài liệu lưu hành nội bộ, 2003
- [3] Trang web : <http://www.omg.org/technology/documents/formal/uml.htm>