

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**

NGUYỄN ĐĂNG ĐẠT

**NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ STREAMING
VÀ ỨNG DỤNG TRONG THIẾT BỊ DI ĐỘNG**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH

Thái Nguyên 2015

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**

NGUYỄN ĐĂNG ĐẠT

**NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ STREAMING
VÀ ỨNG DỤNG TRONG THIẾT BỊ DI ĐỘNG**

Chuyên Ngành : Khoa Học Máy Tính

Mã số : 60 48 01

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH

Giáo viên hướng dẫn: TS. Lê Quang Minh

Thái Nguyên 2015

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan:

- Luận văn này là công trình nghiên cứu của riêng tôi.
- Các số liệu, kết quả nêu trong luận văn là trung thực.
- Tôi xin chịu trách nhiệm về nghiên cứu của mình.

Tác giả

Nguyễn Đăng Đạt

MỤC LỤC

| | |
|--|----|
| DANH SÁCH CÁC HÌNH VẼ | iv |
| CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT | vi |
| MỞ ĐẦU | 1 |
| CHƯƠNG 1.GIỚI THIỆU CÔNG NGHỆ STREAMING VÀ TỔNG QUAN VỀ TRUYỀN HÌNH DI ĐỘNG MOBILE TV | 4 |
| 1.1 Giới thiệu chung về công nghệ Streaming..... | 4 |
| 1.2 Tổng quan về truyền hình di động Mobile TV | 6 |
| 1.2.1 Truyền hình di động Mobile TV | 6 |
| 1.2.2 Các tiêu chuẩn Mobile TV | 8 |
| 1.2.3 Một số tài nguyên đối với Mobile TV | 9 |
| 1.2.4 Công nghệ Broadcast và Unicast đối với Mobile TV | 9 |
| 1.2.5 Mobile TV sử dụng công nghệ vô tuyến băng rộng..... | 10 |
| 1.3 Quá trình Video Streaming và Mobile Multimedia..... | 11 |
| 1.3.1 Quá trình Video Streaming..... | 11 |
| 1.3.2 Mobile Multimedia | 16 |
| 1.3.3 Các phần tử của Mobile Multimedia | 16 |
| 1.4 Các loại tệp định dạng Video Streaming và phần mềm xem Video..... | 17 |
| 1.4.1 Các loại tệp định dạng Video Streaming..... | 17 |
| 1.4.2 Phần mềm xem Video của một số hãng | 19 |
| CHƯƠNG 2.MÔ HÌNH KIẾN TRÚC HẠ TẦNG KỸ THUẬT CHOSTREAMING TRÊN THIẾT BỊ DI ĐỘNG | 22 |
| 2.1 Kiến trúc ứng dụng | 22 |
| 2.2 Mô hình phân lớp..... | 23 |
| 2.2.1 Phân hệ Web, WAP | 23 |
| 2.2.2 Phân hệ người dùng cuối (Mobile Client) | 24 |
| 2.2.3 Phân hệ Web cho người dùng (Frontend) | 25 |
| 2.2.4 Phân hệ Module dịch vụ MobileTV | 26 |
| 2.2.5 Phân hệ Streaming | 26 |
| 2.2.6 Phân hệ Xử lý media (Media Process) | 29 |
| 2.2.7 Phân hệ Quản lý giám sát | 30 |
| 2.3 Kiến trúc dữ liệu | 31 |
| 2.3.1 Các thành phần dữ liệu chính | 31 |
| 2.3.2 Kiến trúc trao đổi dữ liệu với các hệ thống khác | 32 |
| 2.4 Kiến trúc vật lý (Cơ sở hạ tầng)..... | 33 |
| 2.5 Các giải pháp kiến trúc khác | 35 |

| | |
|---|-----------|
| 2.5.1 Kiến trúc bảo mật | 35 |
| 2.5.2 Kiến trúc sao lưu và phục hồi dữ liệu..... | 35 |
| 2.5.3 Các giải pháp đối với các yêu cầu đặc biệt khác | 36 |
| 2.6 Xây dựng kiến trúc hệ thống Streaming | 36 |
| 2.6.1 Mô hình tổng quan hệ thống streaming | 36 |
| 2.6.2 Phân hệ mã hóa video – mã hóa không trực tuyến (offline encoder)..... | 37 |
| 2.6.3 Phân hệ mã hóa trực tuyến (live encode) | 40 |
| 2.6.4 Phân hệ RTSP streaming | 43 |
| 2.6.5 Phân hệ streaming theo băng thông mạng - http adaptive streaming..... | 47 |
| 2.6.6 Phân hệ streaming theo băng thông mạng - http smooth streaming..... | 49 |
| 2.6.7 Mô hình quy hoạch mạng | 49 |
| 2.6.8 Mô hình cân bằng tải hệ thống | 50 |
| 2.6.9 Mô hình triển khai hệ thống | 51 |
| CHƯƠNG 3.ÁP DỤNG HỆ THỐNG STREAMING CHO THIẾT BỊ DI ĐỘNG | |
| SỬ DỤNG HỆ ĐIỀU HÀNH ANDROID..... | 53 |
| 3.1 Giới thiệu hệ thống Streaming Server | 53 |
| 3.2 Các hệ thống Server Streaming phổ biến..... | 54 |
| 3.3 Phân tích yêu cầu | 54 |
| 3.3.1 Yêu cầu người dùng | 54 |
| 3.3.2 Yêu cầu hệ thống..... | 55 |
| 3.4 Những khó khăn..... | 55 |
| 3.5 Giải pháp triển khai 2 Module Vod và Live..... | 55 |
| 3.5.1 Module Vod của Wowza Streaming | 56 |
| 3.5.2 Module Live của Wowza Streaming | 64 |
| 3.6 Chạy thử và đối chiếu với một số yêu cầu đề ra | 71 |
| 3.6.1 Tìm kiếm | 71 |
| 3.6.2 Cập nhập..... | 72 |
| 3.6.3 Streaming..... | 72 |
| 3.6.4 Hướng dẫn cài đặt..... | 74 |
| 3.6.5 Một số vấn đề | 75 |
| KẾT LUẬN..... | 76 |
| TÀI LIỆU THAM KHẢO | 77 |

DANH SÁCH CÁC HÌNH VẼ

| | |
|---|----|
| Hình 1-1: Mô hình Streaming | 5 |
| Hình 1-2: Hệ thống Video chia làm 6 khối..... | 13 |
| Hình1-3: Quick Time..... | 20 |
| Hình1-4: Windows Media | 21 |
| Hình 2-1: Kiến trúc tổng thể hệ thống | 22 |
| Hình 2-2: Mô hình phân lớp phân hệ Web, WAP | 23 |
| Hình 2-3: Mô hình phân lớp phân hệ Người dùng cuối. | 24 |
| Hình 2-4: Mô hình phân lớp phân hệ Web Frontend..... | 25 |
| Hình 2-5: Mô hình phân lớp phân hệ Mô đun dịch vụ MobileTV. | 26 |
| Hình 2-6: Mô hình phân lớp phân hệ streaming..... | 27 |
| Hình 2-7: Mô hình phân lớp phân hệ Xử lý media (Media Process). | 29 |
| Hình 2-8: Mô hình phân hệ Quản lý giám sát. | 31 |
| Hình 2-9: Các thành phần dữ liệu hệ thống | 32 |
| Hình 2-10: Kiến trúc vật lý hệ thống | 34 |
| Hình 2-11: Mô hình tổng quan hệ thốngstreaming..... | 37 |
| Hình 2-12:Các Module của phân hệ mã hóa VOD..... | 38 |
| Hình 2-14: Biểu đồ luồng phân hệ mã hóa trực tuyến (live encoder) | 42 |
| Hình 2-15: Xác thực yêu cầu | 43 |
| Hình 2-16: Mô hình luồng dữ liệu VOD Streaming..... | 44 |
| Hình 2-17: Biểu đồ luồng sự kiện phân hệ VOD Streaming..... | 45 |
| Hình 2-18: Biểu đồ luồng sự kiện phân hệ xem truyền hình (Live Streaming) | 46 |
| Hình 2-19: Module đáp ứng yêu cầu | 48 |
| Hình2-20: Mô hình luồng dữ liệu Live Streaming | 49 |
| Hình 2-21: Mô hình quy hoạch mạng..... | 50 |
| Hình2-22: Mô hình cân bằng tải | 51 |
| Hình 2-23: Mô hình triển khai | 52 |
| Hình 3-1: Khả năng tự điều chỉnh chất lượng video dựa theo tốc độ mạng và theo thiết bị đầu cuối | 53 |
| Hình 3-2: Hai chức năng chính của Wowza Streaming là Live và Vod | 54 |
| Hình 3-3: Mô hình hoạt động của phần mềm | 56 |

| | |
|---|----|
| Hình 3-4: Các chức năng của phần mềm học tiếng Anh | 58 |
| Hình 3-5: danh sách Video được lấy về từ website quản lý bài học | 59 |
| Hình 3-6: xem Video được streaming từ module Vod của Wowza server..... | 60 |
| Hình 3-7: Giao diện quản lý Vod | 62 |
| Hình 3-8: Cấu hình các giao thức hỗ trợ | 63 |
| Hình 3-9: Cấu hình bảo mật..... | 64 |
| Hình 3-10: mô hình hoạt động của phần mềm DemoLive | 65 |
| Hình 3-11: Đăng ký tài khoản | 67 |
| Hình 3-12: Thư viện Video Streaming | 67 |
| Hình 3-13: xem hình ảnh được truyền từ camera lên Wowza thông qua trình duyệt. | 70 |
| Hình 3-14: Video thu được từ Camera trên điện thoại | 70 |
| Hình 3-15: lựa chọn chất lượng Video truyền lên server | 71 |
| Hình 3-16: Xem hình ảnh Live camera thông qua phần mềm VLC player..... | 71 |
| Hình 3-17: Tìm kiếm Video. | 72 |

CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT

Tiếng Anh

| Thuật ngữ | Định nghĩa |
|------------------|--|
| VOD | Video on demand – Video được khách hàng yêu cầu |
| SMPP | Short Message Peer to Peer – Tin nhắn được đẩy từ hệ thống MobileTV đến sms gateway để gửi tới cho khách hàng |
| LIVETV | Các kênh Chương trình truyền hình được phát trên hệ thống. |
| SMSC | Tổng đài quản lý tin nhắn |
| iVTSS | Mô đun streaming cho iPhone/iPad |
| Offline encoder | Mô đun mã hóa tệp video cho các dòng điện thoại di động 3G |
| Live encoder | Mô đun mã hóa tín hiệu truyền hình thành các tín hiệu phù hợp với các dòng điện thoại di động 3G |
| DSS | Darwin máy chủ chạy Streaming – Một open source phục vụ cho việc phát triển VTSS mô đun, làm nhiệm vụ phân phát tín hiệu tới các máy điện thoại 3G |
| VTSS | Mô đun Streaming cho các dòng điện thoại sử dụng giao thức RTSP để nhận tín hiệu media. |
| CMS | Content management system – Hệ thống quản trị nội dung cho phép người quản trị quản lý hệ thống |
| MVC | Model – View – Controller: Mô hình phát triển phần mềm |
| Wap/Wapsite | Trang dành cho di động thực hiện truy cập vào hệ thống |
| MobileTV Service | Cung cấp các API giao tiếp với cơ sở dữ liệu cho các mô đun trong hệ thống |
| SMS service | Cung cấp các API giao tiếp với sms gateway |
| Media Process | Khởi mã hóa – giải mã tín hiệu để chuyển thành luồng tín hiệu đến khối Streaming. Gồm có offline encoder và live encoder. |
| Streaming | Là khối thực hiện giao tiếp với client thực hiện gửi tín hiệu media đến client. |
| HLR | Home location register - Thực hiện nhận dạng thuê bao |

| Thuật ngữ | Định nghĩa |
|------------------|---|
| | 2G/3G |
| M&M Server | Mô đun thực hiện giám sát các mô đun trong hệ thống rồi ghi log cảnh báo |
| M&M Client | Thực hiện đọc log cảnh báo của M&M Server rồi thực hiện gửi tin nhắn cảnh báo tới người vận hành hệ thống khi có sự cố. |
| Administrator | Người quản trị hệ thống |
| Content Provider | Nhà cung cấp nội dung số cho hệ thống |
| Profile | Thông tin về các chuẩn mã hóa (codec) của các dòng máy diên thoại |
| BCCS | Billing and customer care system – Hệ thống trừ tiền khách hàng. |

MỞ ĐẦU

Đặt vấn đề

Hiện nay, mạng viễn thông di động công nghệ streaming đã phát triển chín muồi trên toàn thế giới. Tính trên toàn thế giới, đến cuối năm 2010, số lượng thuê bao di động ước tính vào khoảng trên 5 tỷ, trong đó số lượng thuê bao cũng hơn 500 triệu và con số này đang có xu hướng tăng lên nhanh chóng. Song hành với sự tăng trưởng này là nhu cầu sử dụng các dịch vụ giá trị gia tăng ứng dụng trên hạ tầng mạng di động của thuê bao. Cùng với dịch vụ truy nhập Internet (mobile Internet), Cuộc gọi thấy hình (Video Call), VoIP và Chat (IM), thì dịch vụ Truyền hình streaming (Streaming Video) là một trong những dịch vụ được nhiều thuê bao di động quan tâm và sử dụng.

Theo khảo sát, dịch vụ Truyền hình streaming (Video Streaming) là một trong những dịch vụ phổ biến tại Mỹ với các nhà khai thác như Cingular, Alltel, tại Canada có Bell Canada, Rogers và TELUS Mobility, tại Vương Quốc Anh với Orange UK, v.v... với hơn 40 kênh như truyền trực tiếp cũng như Video theo yêu cầu. Doanh thu mang lại từ loại hình dịch vụ này cũng đáng kể, ngay từ những năm 2006, dịch vụ này đã có giá thuê bao là 9,99 USD/1 tháng, giá này có thể tăng lên tùy thuộc vào tốc độ tải dữ liệu đăng ký. Các kênh trong dịch vụ này bao gồm MSNBC, ABC News Now, CNN, Fox News, Fox Sports, ESPN 3GTV, CNBC, CSPAN, kênh Discovery, TLC và một số các kênh khác.

Các tổ chức tiêu chuẩn hóa trên thế giới như ISO/IEC, ITU-T, ETSI cũng đã và đang nghiên cứu, xuất bản nhiều tiêu chuẩn liên quan đến dịch vụ truyền hình streaming.

Viễn thông Việt Nam đã đến giai đoạn bão hòa về số lượng thuê bao cùng với đó là sự phát triển rầm rộ của các dịch vụ giá trị gia tăng VAS. Hiện nay các công ty viễn thông lớn ở Việt Nam đã được cấp phép để cung cấp dịch vụ 3G cho khách hàng, mở ra cho người dùng khả năng truy xuất với băng thông rộng hơn, dung lượng đường truyền cao hơn. Vấn đề đặt ra là người dùng sẽ được hưởng những dịch vụ mới gì khi sử dụng mạng 3G. Các công ty viễn thông đều có chiến lược xây dựng nội dung và phát triển các dịch vụ VAS trên mạng 3G như: Xem TV, xem phim, nghe nhạc. Video Call ... để đáp ứng nhu cầu của khách hàng.

Hệ thống truyền hình di động Streaming là một trong những dự án chiến lược của các nhà cung cấp dịch vụ 3G. Mục tiêu của dự án là phát triển hệ thống hoàn chỉnh cho phép người dùng xem LiveTV, VOD, Radio, Istory... cùng với hệ thống quản lý, giám sát và vận hành hệ thống đáp ứng nhu cầu của người dùng cuối và