

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ**

NGÔ THỊ THANH HUYỀN

MOBILE IP & 4G

LUẬN VĂN THẠC SĨ

Hà Nội - 2009

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ**

NGÔ THỊ THANH HUYỀN

MOBILE IP & 4G

Ngành: Công nghệ thông tin

Chuyên ngành: Hệ thống thông tin

Mã số: 60 48 05

LUẬN VĂN THẠC SĨ

**NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC
TS PHẠM THẾ QUẾ**

Hà Nội - 2009

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan luận văn “*Mobile IP & 4G*” là công trình nghiên cứu của riêng tôi, không sao chép của bất kỳ ai. Nội dung của luận án được trình bày từ những kiến thức tổng hợp của cá nhân, tổng hợp từ các nguồn tài liệu có xuất xứ rõ ràng và trích dẫn hợp pháp. Kết quả nghiên cứu được trình bày trong luận văn này chưa từng được công bố tại bất kỳ công trình nào khác.

Tôi xin chịu hoàn toàn trách nhiệm, và nếu sai, tôi xin chịu mọi hình thức kỷ luật theo quy định.

Hà Nội, ngày 10 tháng 12 năm 2009

Học viên thực hiện

Ngô Thị Thanh Huyền

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành tốt khóa luận này, ngoài nỗ lực nghiên cứu tìm hiểu, còn có sự đóng góp không nhỏ của thầy giáo, bạn bè và gia đình của tôi.

Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến TS Phạm Thế Quê, người thầy đã hướng dẫn tôi tận tình trong suốt quá trình làm luận văn.

Bên cạnh đó, tôi nhận được sự giúp đỡ nhiệt tình của các bạn bè, người thân và các đồng nghiệp đã có những nhận xét, đánh giá, trao đổi và cung cấp cho tôi nhiều tài liệu tham khảo bổ ích giúp tôi hoàn thành tốt luận văn.

Xin chân thành cảm ơn Trung tâm Dịch vụ khách hàng - Công ty Dịch vụ viễn thông đã tạo mọi điều kiện cho tôi được hoàn thành luận văn.

Cuối cùng tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến gia đình, nơi luôn động viên, giúp đỡ tôi trong quá trình hoàn thành luận văn.

Hà Nội, tháng 12/2009

Ngô Thị Thanh Huyền

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	i
LỜI CẢM ƠN.....	ii
MỤC LỤC	iii
DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU, CÁC CHỮ VIẾT TẮT.....	v
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ.....	v
MỞ ĐẦU.....	1
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ MOBILE IP.....	2
1.1 Khái niệm cơ bản	2
1.2 Giao thức Mobile Ipv4	4
1.2.1 Phát hiện agent	4
1.2.2 Đăng ký.....	6
1.2.3 Tạo đường hầm	10
1.3 Mobile Ipv6.....	10
1.3.1 Các tùy chọn trong Mobile Ipv6	10
1.3.2 Cấu trúc dữ liệu.....	11
1.4 Cơ chế định tuyến gói tin trong Mobile IP.....	11
1.4.1 Định tuyến gói tin bởi MN	11
1.4.2 Định tuyến gói tin bởi HA.....	12
1.4.3 Định tuyến gói tin bởi FA.....	13
1.5 Đánh giá về Mobile Ipv4, Mobile Ipv6.....	16
1.5.1 Mobile Ipv4.....	16
1.5.2 Mobile Ipv6.....	17
CHƯƠNG 2: TỔNG QUAN VỀ 4G	19
2.1 Toàn cảnh hệ thống thông tin di động.....	19
2.2 Hệ thống thông tin di động 4G	25
2.3 Các đặc điểm công nghệ của 4G.....	33
2.3.1 Hỗ trợ lưu lượng IP	33
2.3.2 Hỗ trợ tính di động tốt	33
2.3.3 Hỗ trợ nhiều công nghệ vô tuyến khác nhau	34
2.3.4 Không cần liên kết điều khiển.	34
2.3.5 Hỗ trợ bảo mật đầu cuối – đầu cuối.	35
2.4 Mô hình tham chiếu hệ thống di động 4G.....	35
2.4.1 Miền dịch vụ và ứng dụng.....	36
2.4.2 Miền nền tảng dịch vụ	36
2.4.3 Miền mạng lõi chuyển mạch gói.....	36

2.4.4 Miền truy cập vô tuyến.....	36
2.5 Mô hình tham chiếu hệ thống di động 4G nhìn từ nền tảng dịch vụ.....	38
2.5.1 Sự thuận tiện cho người sử dụng	41
2.5.2 Các dịch vụ tiên tiến.....	42
2.5.3 Quản lý hệ thống	43
CHƯƠNG 3: AN TOÀN VÀ BẢO MẬT TRONG MOBILE IP & 4G	45
3.1 Vai trò, vị trí của Mobile Ip trong 4G	45
3.2 Quản lý di động tại tầng mạng.....	46
3.2.1 Quản lý di động tại tầng mạng: Giải pháp cho Macromobility.....	47
3.2.2 Quản lý di động tại tầng mạng: Giải pháp cho Micromobility	49
3.3 An toàn và bảo mật trong Mobile IP	61
3.3.1 Sử dụng các mở rộng xác thực (authentication extensions).....	62
3.3.2 Xác thực thông qua trường Identification	63
KẾT LUẬN.....	67
TÀI LIỆU THAM KHẢO	68

DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU, CÁC CHỮ VIẾT TẮT

Ký hiệu	Tên đầy đủ
MN	Mobile Node
HA	Home Agent
FA	Foreign Agent
CoA	Care of Address
CN	Correspondent Node

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Hình 1.1: Cấu trúc bản tin Agent Advertisement	4
Hình 1.2 : Cấu trúc bản tin Agent Solicitation	6
Hình 1.3 Cấu trúc bản tin Registration Request	8
Hình 1.4 : Cấu trúc bản tin Registration Reply	9
Hình 1.5: Mobile Node đăng ký gián tiếp	9
Hình 1.6: Mobile Node đăng ký trực tiếp	10
Hình 1.7: Các cách để đặt một HA trên mạng chủ	13
Hình 1.8: Định tuyến tam giác	14
Hình 1.9: Định tuyến tối ưu	15
Hình 2.1: Dịch vụ thông tin y tế	27
Hình 2.2 Hệ thống cung cấp nội dung tiên tiến	28
Hình 2.3 Hệ thống định vị	29
Hình 2.4 Hệ thống đặt hàng di động	30
Hình 2.5 Hệ thống quản lý thực phẩm	31
Hình 2.6 Hệ thống bảo hiểm rủi ro	32
Hình 2.7 Hệ thống quản lý di động	33
Hình 2.8 Mô hình tham chiếu hệ thống thông tin di động	37
Hình 2.9: Mô hình tham chiếu nền tảng dịch vụ	40
Hình 2.10: Mô hình tham chiếu nền tảng dịch vụ : tiện nghi người dùng	42
Hình 2.11: Mô hình tham chiếu nền tảng dịch vụ : Các dịch vụ tiên tiến	43
Hình 2.12: Mô hình tham chiếu nền tảng dịch vụ Quản lý hệ thống	44
Hình 3.1: Vị trí của Mobile IP	45
Hình 3.2: Mobile IP trong mạng GPRS	46
Hình 3.3: Mobile IP trong mạng WCDMA	46

Hình 3.4: Kiến trúc mô hình mạng Mobile IP phân cấp	50
Hình 3.5: MN đăng ký với HA	50
Hình 3.6. MN đăng ký tại vùng hoạt động	51
Hình 3.7 Thủ tục chuyển giao trong FMIPv6	54
Hình 3.8: Kiến trúc mạng HMIPv6	58

MỞ ĐẦU

Mục tiêu của các mạng di động thế hệ tiếp theo là khả năng cung cấp cho người sử dụng các dịch vụ thoại, truyền dữ liệu và đặc biệt là các dịch vụ băng rộng multimedia ở mọi lúc, mọi nơi. Mạng di động 4G hứa hẹn là mạng di động đón đầu được những yêu cầu của người sử dụng.

Mạng thông tin di động thế hệ sau với công nghệ IP là bước phát triển đột phá từ mạng di động thế hệ 3G lên 4G. Điều này đặt ra cho các nhà nghiên cứu cần tìm ra và hoàn thiện hạ tầng IP trong môi trường truyền dẫn không dây để tích hợp cung cấp tất cả các loại hình dịch vụ băng hẹp và băng rộng, nhu cầu di chuyển kết nối liên tục tới người dùng. Mobile IP hỗ trợ khả năng di động cho các đầu cuối trong khi vẫn sử dụng các dịch vụ như ở mạng IP cố định, do đó tích hợp Mobile IP vào mạng di động để có thể giải quyết vấn đề quản lý thuê bao di động mà vẫn đảm bảo được chất lượng dịch vụ là vấn đề cần được nghiên cứu.

Khi thuê bao di động thực hiện các dịch vụ băng rộng multimedia vấn đề mật an toàn thông tin cần được quan tâm, thông qua các cơ chế xác thực, mã khóa để đảm bảo cho người dùng là vấn đề cấp thiết cần phải thực hiện.

Luận văn bước đầu tìm hiểu về giao thức Mobile IP và mạng di động 4G, cơ chế xác thực trong Mobile IP, tổ chức của luận văn gồm 3 chương cấu trúc như sau:

Chương 1: Tổng quan về Mobile IP, cho một cái nhìn tổng thể về giao thức, các phiên bản Mobile Ipv4, Mobile Ipv6, về thuật toán chọn đường trong giao thức Mobile IP, qua đó đánh giá ưu điểm, nhược điểm của giao thức.

Chương 2: Tổng quan về 4G, khái quát về mạng di động 4G, các thế hệ thông tin di động từ 1G - 3G. Các đặc điểm cơ bản của 4G và các mô hình khuyến nghị.

Chương 3: An toàn và bảo mật trong Mobile IP & 4G, cho biết vai trò của Mobile IP trong 4G, các cơ chế xác thực, đảm bảo an toàn cho Mobile IP.

Cuối cùng tổng kết lại những kết quả đã đạt được của luận văn.

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ MOBILE IP

1.1 Khái niệm cơ bản

Mobile Ip là một giao thức của IETF giúp người dùng với thiết bị di động có thể di chuyển từ mạng này sang mạng khác với những địa chỉ IP subnet khác nhau mà vẫn duy trì được kết nối đang diễn ra. Mobile Ip trở thành giao thức không thể thiếu trong thế giới di động, trong công nghệ tương lai (công nghệ 4G). Mobile Ip có rất nhiều mở rộng và phát triển khác nhau như Mobile Ipv4, Mobile Ipv6, Fast Mobile Ip, Multiple CoA Mobile Ip,...

Mobile Ip cho phép các node tiếp tục nhận dữ liệu mà không quan tâm đến vị trí kết nối của node vào mạng Internet. Mobile Ip cung cấp các bản tin điều khiển cho phép các thành phần trong mạng cập nhật các bảng định tuyến một cách tin cậy. Mobile Ip được triển khai mà không cần có bất cứ một yêu cầu nào với các tầng vật lý và liên kết dữ liệu, vì vậy Mobile Ip độc lập với các công nghệ truy cập không dây [3].

Một số khái niệm cơ bản trong Mobile Ip:

- Mobile Node (viết tắt là MN) nút di động: để chỉ một host hoặc một rounter thay đổi điểm kết nối từ mạng này sang mạng khác.

- Home Agent (viết tắt là HA), khi MN di chuyển khỏi mạng thường trú (home network) nó cần một đại diện thay mặt, đại diện này là HA, vai trò của HA là tạo đường hầm để chuyển tiếp gói tin đến MN khi nó rời khỏi mạng nhà và lưu trữ thông tin vị trí hiện tại của MN.

- Foreign Agent (viết tắt là FA), khi MN di chuyển khỏi mạng thường trú nó phải có một địa chỉ tạm trú gọi là CoA (Care of Address) là địa chỉ IP có thể được sử dụng để truyền các gói dữ liệu đến đích tương ứng với địa chỉ này theo những giao thức tìm đường cơ bản của IP. MN thông báo địa chỉ CoA cho HA để biết địa điểm của MN, MN có địa chỉ này từ FA.

- Correspondent Node (viết tắt là CN) là một node trong mạng có nhu cầu truyền thông với MN, CN không phải là một thành phần của Mobile Ip nhưng được đưa vào để mô tả hoạt động của giao thức.

Nguyên tắc hoạt động của Mobile Ip

- Khi một MN ra khỏi mạng thường trú (home network), làm thế nào để MN biết là nó đã đi ra khỏi mạng cũng như tìm đại diện mới nếu đã ở mạng khách (foreign network)? HA và FA thường xuyên gửi gói tin quảng bá để thông báo khả năng của mình theo chu kỳ, do đó MN phát hiện ra nó đang ở mạng khác và tiến hành quá trình tìm kiếm đại diện tạm trú của nó.