

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

Dương Thị Hoài

**NGHIÊN CỨU ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH TRIỂN KHAI ỨNG
DỤNG CHUYỂN ĐỔI IPV4 SANG IPV6 CHO HỆ THỐNG
MẠNG CỦA TRƯỜNG CAO ĐẲNG SƯ PHẠM HÀ TÂY**

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

Dương Thị Hoài

**NGHIÊN CỨU ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH TRIỂN KHAI ỨNG
DỤNG CHUYỂN ĐỔI IPV4 SANG IPV6 CHO HỆ THỐNG
MẠNG CỦA TRƯỜNG CAO ĐẲNG SƯ PHẠM HÀ TÂY**

Chuyên ngành : Khoa học máy tính
Mã số : 60 48 01 01

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH

HƯỚNG DẪN KHOA HỌC

Tiến sĩ Phạm Thế Quế

Thái Nguyên - 2015

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan, những nội dung liên quan tới đề tài được trình bày trong luận văn là do bản thân tự tìm hiểu dưới sự hướng dẫn khoa học của **Thầy giáo Tiến sỹ Phạm Thế Quế**.

Các nhận xét, kết luận được trích dẫn đầy đủ theo bản gốc.

Tôi xin chịu trách nhiệm trước pháp luật lời cam đoan của mình.

Thái Nguyên, tháng 11 năm 2015

Học viên thực hiện

Dương Thị Hoài

LỜI CẢM ƠN

Trước tiên tôi cũng xin trân trọng cảm ơn các Thầy giáo, Cô giáo Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông, Đại học Thái Nguyên; các Thầy giáo, Cô giáo tham gia giảng dạy lớp Cao học ngành Khoa học máy tính lớp K13H, những người đã tận tình hướng dẫn, truyền đạt kiến thức tạo tiền đề cho tôi hoàn thành luận văn này.

Đặc biệt, tôi xin gửi lời cảm ơn sâu sắc tới **Thầy giáo Tiến sỹ Phạm Thế Quế** đã tận tình hướng dẫn, chỉ bảo, góp ý và giúp đỡ tôi trong suốt quá trình thực hiện luận văn tốt nghiệp này.

Sau cùng, tôi xin chân thành cảm ơn gia đình, đồng nghiệp và bạn bè đã quan tâm và tạo điều kiện giúp đỡ tôi trong thời gian học tập và hoàn thành được luận văn tốt nghiệp này.

Mặc dù đã cố gắng hoàn thành đề tài với tất cả nỗ lực của bản thân nhưng chắc chắn sẽ không tránh khỏi những thiếu sót. Tôi kính mong nhận được sự cảm thông và tận tình chỉ bảo của Quý Thầy Cô và các bạn.

Thái Nguyên, tháng 11 năm 2015

Dương Thị Hoài

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	i
MỤC LỤC	iii
DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT	vi
DANH MỤC BẢNG	vii
DANH MỤC HÌNH	viii
CHƯƠNG 1 TỔNG QUAN VỀ IPV6	3
1.1 Đánh giá về những hạn chế về công nghệ và nhược điểm của IPv4	3
1.2 Những đặc trưng vượt trội của công nghệ IPv6	3
1.2.1 Không gian địa chỉ lớn	3
1.2.2 Tăng sự phân cấp địa chỉ	3
1.2.3 Khả năng tự động cấu hình (Plug and Play)	4
1.2.4 Khuôn dạng Header hợp lý	5
1.2.5 Tương tác giữa các nút liền kề (Neighboring node interaction)	5
1.2.6 Quản lý định tuyến tốt hơn	6
1.2.7 Hỗ trợ đa dạng các dịch vụ mới	6
1.2.8 Có khả năng mở rộng	8
1.2.9 Hỗ trợ tính di động	8
1.2.10 Hỗ trợ tốt hơn về bảo mật	8
1.3 Tổng quan về công nghệ IPv6	9
1.3.1 Giới thiệu chung	9
1.3.2 Sự khác nhau giữa IPv4 và IPv6	10
1.3.3 Cấu trúc khuôn dạng Datagram IPv6	12
1.3.4 IPv6 Header - kiểu định dạng tiêu đề mới	13
1.3.5 Header mở rộng	15
1.4 Các lớp địa chỉ IPv6	18
1.4.1 Phương pháp biểu diễn địa chỉ IPv6	18
1.4.2 Phân loại địa chỉ IPv6	19
1.4.3 Các loại địa chỉ IPv6	20

1.4.4	Các dạng địa chỉ IPv6 khác.....	21
1.4.5	So sánh địa chỉ IPv4 và địa chỉ IPv6	21
1.5	Một số nhược điểm của IPv6	22
1.5.1	Những nguy cơ về tồn tại lỗ hổng bảo mật của IPv4	22
1.5.2	Các cuộc tấn công ở IPv4 vẫn có thể xảy ra với IPv6	23
1.5.3	Khó khăn gặp phải khi triển khai IPv6	23
1.6	Xu hướng công nghệ IPv6 trong tương lai	24
1.6.1	Xu hướng tất yếu sử dụng IPv6	24
1.6.2	Tình hình phát triển IPv6 trên thế giới và tại Việt Nam.....	25
CHƯƠNG 2 29 KỸ THUẬT CHUYỂN ĐỔI IPv4 SANG IPv6.....		29
2.2	Kỹ thuật Dual Stack	32
2.1.1	Phương pháp thực hiện	34
2.1.2	Thuật toán chuyển đổi từ địa chỉ IPv4 sang địa chỉ IPv6	36
2.2	Kỹ thuật IPv6 Tunneling over IPv4	39
2.2.1	Một số khái niệm	39
2.2.2	Cơ chế Tunneling	40
2.2.3	Cơ chế và thuật toán đóng mở gói khi thực hiện Tunneling IPv6-over-IPv4	42
2.3	Kỹ thuật biên dịch giao thức (NAT - PT)	47
2.3.1	Nguyên lý làm việc của NAT-PT.....	48
2.3.2	Đặc điểm của cơ chế NAT-PT	50
CHƯƠNG 3 ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH TRIỂN KHAI ỨNG DỤNG IPV6 TRÊN HỆ THỐNG MẠNG TRƯỜNG CAO ĐẲNG SƯ PHẠM HÀ TÂY		52
3.1	Đặc điểm hệ thống mạng trường Cao đẳng Sư phạm Hà Tây và yêu cầu khi chuyển đổi IPv6.....	52
3.1.1	Đặc điểm hệ thống mạng trường Cao đẳng Sư phạm Hà Tây	52
3.1.2	Yêu cầu cần đạt được khi chuyển đổi IPv6 trên hệ thống mạng trường Cao đẳng Sư phạm Hà Tây	54

3.2	Mô hình triển khai ứng dụng IPv6 cho hệ thống mạng trường CĐSP Hà Tây.....	56
3.2.1	Đề xuất mô hình triển khai IPv6 cho hệ thống mạng trường Cao đẳng Sư phạm Hà Tây.....	56
3.2.2	Phương án triển khai	59
3.2.3	Kết nối IPv6 internet.....	60
3.2.4	Những đề xuất cho hệ thống mạng để chuyển đổi sang IPv6.....	601
3.3	Demo chuyển đổi IPv4 sang IPv6.....	61
	KẾT LUẬN.....	655
	TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	677

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

Viết tắt	Tiếng Anh	Tiếng Việt
VNNIC	Vietnam Internet Network Information Center	Trung tâm Internet Việt Nam
ISP	Internet Service Provider	Nhà Cung cấp dịch vụ Internet
QoS	Quality of Service	Chất lượng dịch vụ
VPN	Virtual Private Network	Mạng riêng ảo
IETF	Engineering Task Force	tổ chức Internet Engineering Task Force
6RD	IPv6 Rapid Deployment	Triển khai nhanh IPv6
PE	Provider Edge	Lớp biên cung cấp dịch vụ
6PE	IPv6 Provider Edge	Lớp biên cung cấp dịch vụ IPv6
CDSP		Cao đẳng Sư phạm
DNS	Domain Name System	Hệ thống phân giải tên miền
RD	Route Distinguisher	Giá trị nhận dạng tuyến
RFC	Request For Comments	Chuẩn kỹ thuật khuyến nghị sử dụng của IETF

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1 Một vài sự khác nhau cơ bản giữa IPv4 và IPv6	10
Bảng 1.2 So sánh khuôn dạng IPv4 và IPv6	13
Bảng 1.3 So sánh IPv4 Header và IPv6 Header.....	17
Bảng 1.4 So sánh địa chỉ IPv4 và IPv6	21
Bảng 2.1 Các tham số của cơ chế Dual-stack	34
Bảng 2.2 Cấu trúc vùng Header của IPv4 khi thực hiện Tunneling	40
Bảng 3.1 Một số ứng dụng IPv6 đề xuất triển khai cho hệ thống mạng.....	55

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1. Kết nối IPv6 Unicast	7
Hình 1.2 Kết nối IPv6 Multicast	7
Hình 1.3 Cấu trúc gói tin IPv6	12
Hình 1.4 Định dạng gói tin IPv6 Header	15
Hình 1.5 Cấu trúc gói tin IPv4 & IPv6 Header	16
Hình 1.6 Các lớp địa chỉ IPv6	19
Hình 1.7 Cấu trúc địa chỉ IPv4 trong IPv6.....	21
Hình 1.8 Biểu đồ IPv6 thế giới	25
Hình 2.1 Cơ chế Dual IP Layer.....	33
Hình 2.2. Kỹ thuật đường hầm.....	41
Hình 2.3. Tunnel cấu hình bằng tay (Manual Configured Tunnel)	46
Hình 2.4 Chuyển đổi gói tin IPv4 thành IPv6.....	48
Hình 3.1. Sơ đồ tổng thể hệ thống mạng trường CĐSP Hà Tây.....	53
Hình 3.2. Mô hình triển khai IPv6 - 6PVE cho hệ thống mạng của trường	57
Hình 3.3 Giao diện chương trình Demo chuyển đổi IPv4 sang IPv6	58
Hình 3.4 Lấy thông tin (IPv4) cho đầu vào chương trình Demo	59
Hình 3.5 Demo lấy thông tin chuyển từ IPv4 sang IPv6	60
Hình 3.6 Demo lưu kết quả các thông tin của IPv4 và IPv6	60