

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

TRẦN QUANG HUY

**XÂY DỰNG HỆ THỐNG QUẢN TRỊ MẠNG DỰA
TRÊN PHẦN MỀM MÃ NGUỒN MỞ CACTI VÀ ỨNG
DỤNG TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC HẢI PHÒNG**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH

Thái Nguyên - 2014

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

TRẦN QUANG HUY

**XÂY DỰNG HỆ THỐNG QUẢN TRỊ MẠNG DỰA
TRÊN PHẦN MỀM MÃ NGUỒN MỞ CACTI VÀ ỨNG
DỤNG TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC HẢI PHÒNG**

Ngành: Công nghệ thông tin
Chuyên ngành: Khoa học máy tính
Mã số: 60.48.01

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC: PGS TS NGUYỄN VĂN TAM

Thái Nguyên - 2014

LỜI CAM ĐOAN

Học viên xin cam đoan luận văn này là công trình nghiên cứu của chính bản thân học viên. Các nghiên cứu trong luận văn này dựa trên những tổng hợp kiến thức lý thuyết đã được học, và sự hiểu biết thực tế dưới sự hướng dẫn khoa học của Thầy giáo PGS TS Nguyễn Văn Tam.

Các tài liệu tham khảo được trích dẫn đầy đủ nguồn gốc. Học viên xin chịu trách nhiệm trước pháp luật lời cam đoan của mình.

Thái Nguyên, ngày 10 tháng 4 năm 2014

Học viên thực hiện

Trần Quang Huy

LỜI CẢM ƠN

Trước hết học viên cũng xin gửi lời cảm ơn tới các thầy cô giáo trường Đại học Công nghệ thông tin và Truyền thông, Đại học Thái Nguyên nơi các thầy cô đã tận tình truyền đạt các kiến thức quý báu cho học viên trong suốt quá trình học tập. Xin cảm ơn Ban chủ nhiệm khoa và các cán bộ đã tạo điều kiện tốt nhất cho học viên học tập và hoàn thành đề tài tốt nghiệp của mình.

Đặc biệt, học viên xin được gửi lời cảm ơn đến thầy giáo hướng dẫn học viên PGS TS Nguyễn Văn Tam, thầy đã tận tình chỉ bảo giúp đỡ học viên trong suốt quá trình nghiên cứu để hoàn thành luận văn.

Cuối cùng cho phép học viên cảm ơn bạn bè, gia đình đã giúp đỡ, động viên ủng hộ học viên rất nhiều trong toàn bộ quá trình học tập cũng như nghiên cứu để hoàn thành luận văn này.

MỤC LỤC

MỤC LỤC	i
DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU, CÁC CHỮ VIẾT TẮT	ii
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ	iii
MỞ ĐẦU	1
Chương 1 TỔNG QUAN VỀ QUẢN TRỊ GIÁM SÁT MẠNG	4
1.1 Khái niệm quản trị mạng.....	4
1.2 Một số kiến trúc quản trị mạng.....	6
1.2.1 Mô hình OSI.....	6
1.2.2 Kiến trúc quản trị mạng OSI.....	10
1.2.2.1 Mô hình tổ chức (Organization Medel).....	11
1.2.2.2 Mô hình thông tin (Information Model).....	12
1.2.2.3 Mô hình truyền thông (Comunication Model).....	13
1.2.2.4 Mô hình chức năng (Fuctionnal Model).....	14
1.2.3 Kiến trúc mô hình quản trị mạng SNMP.....	16
1.2.4 Kiến trúc quản trị mạng dựa trên WEB.....	20
1.3 Kết luận.....	23
Chương 2 KIẾN TRÚC QUẢN TRỊ MẠNG MÃ NGUỒN MỞ	24
2.1 Thiết kế tổng thể hệ thống quản trị mạng thích hợp Web và SNMP.....	24
2.1.1 Sơ đồ chức năng của hệ thống.....	24
2.1.2 Quy trình thực hiện của hệ thống.....	25
2.1.3 Sơ đồ modul quản lý thông tin của các máy tính và thiết bị mạng....	26
2.2 Hệ quản trị mạng mã nguồn mở Nagios.....	27
2.2.1 Giám sát máy tính cài hệ điều hành Windows.....	27
2.2.2 Giám sát máy tính cài hệ điều hành Linux.....	28
2.3 Hệ quản trị mã nguồn mở Cacti.....	30
2.3.1 Cấu trúc hệ thống Cacti.....	30
2.3.2 Hoạt động của hệ thống Cacti.....	32
2.3.3 Lưu trữ và xử lý dữ liệu trong hệ thống quản trị Cacti.....	34

2.4 Lựa chọn mô hình thử nghiệm.....	36
2.5 Kết luận.	39
Chương 3 ỨNG DỤNG HỆ QUẢN TRỊ MẠNG CACTI	40
TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC HẢI PHÒNG	
3.1 Tình hình quản trị mạng tại trường Đại học Hải Phòng.....	40
3.1.1 Các thiết bị mạng hiện tại.....	40
3.1.2 Mô hình mạng trường.....	40
3.2 Đề xuất mô hình.....	42
3.3 Mô hình thử nghiệm.....	42
3.4 Triển khai thử nghiệm.....	43
3.5 Phân tích quá trình hoạt động của Cacti trên mô hình thử nghiệm.....	56
3.6 Kết quả thử nghiệm.....	57
KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN	58
TÀI LIỆU THAM KHẢO	59

DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU, CÁC CHỮ VIẾT TẮT	
Từ viết tắt	Tiếng Anh
API	Interface Application Programming
CIM	Common Information Model
DNS	Domain Name System
DOM	Document Object Model
DTD	Document Type Definition
FTP	File Transfer Protocol
HTML	Hyper Text Markup Language
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol
IETF	Internet Engineering Task Force
IP	Internet Protocol
LAN	Local Area Network
MIB	Management Information Base
MO	Managed Object
OID	Object Identifier
OSI	Open Systems Interconnection
SMI	Structure of Management Information
SNMP	Simple Network Management Protocol
SOAP	SOAP Simple Object Access Protocol
TCP	Transfer Control Protocol
WAN	Wide Area Network
WBM	Web Base Manager
WIMA	Web-based Integrated Management Architecture
XML	Extensible Markup Language
NRPE	Nagios Remote Plugin Executor
WSDL	Web Services Description Language
UDDI	Universal Description Discovery and Integration

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Hình1.1	- Mô hình quản lý mạng tập trung	5
Hình1.2	- Mô hình OSI 7 tầng	6
Hình1.3	- Mô hình quản trị mạng OSI	10
Hình1.4	- Management truyền Communication Model	13
Hình1.5	- Mô hình chức năng OSI	14
Hình1.6	- Quản lý mạng Microsoft sử dụng SNMP	17
Hình1.7	- Các tác vụ của SNMP	18
Hình1.8	- Cách thức làm việc của SNMP	19
Hình1.9	- Kiến trúc quản trị mạng dựa trên nền Web	20
Hình 2.1	- Sơ đồ chức năng của hệ thống	24
Hình 2.2	- Sơ đồ quy trình thực hiện của hệ thống	25
Hình 2.3	- Sơ đồ quy trình thực hiện của hệ thống dưới góc nhìn kỹ thuật	25
Hình 2.4	- Sơ đồ thực hiện quy trình và nhận kết quả thông qua SNMP	26
Hình 2.5	- Mô hình và cơ chế làm việc của NSClient++	28
Hình 2.6	- Mô hình và cơ chế làm việc của RNPE	28
Hình 2.7	- Kiểm tra trực tiếp	29
Hình 2.8	- Kiểm tra gián tiếp	29
Hình 2.9	- Sơ đồ khối của hệ quản trị Cacti	30
Hình 2.10	- Các thành phần của hệ quản trị Cacti	32
Hình 2.11	- Hoạt động của hệ quản trị Cacti	32
Hình 2.12	- Nguyên lý của cơ sở dữ liệu RRD (RRA)	35
Hình 2.13	- Biểu diễn đồ thị trong RRD	36
Hình 3.1	- Mô hình mạng hiện tại	40
Hình 3.2	- Đề xuất Mô hình	42
Hình 3.3	- Mô hình thử nghiệm	43
Hình 3.4	- Màn hình giao diện Cacti khởi động và cài đặt	44
Hình 3.5	- Màn hình giao diện Cacti kiểm tra các công cụ	45
Hình 3.6	- Màn hình đăng nhập hệ thống	45

Hình 3.7	- Giao diện chính của Cacti	46
Hình 3.8	- Cài đặt dịch vụ SNMP cho thiết bị mới	46
Hình 3.9	- Tìm file SNMP services	47
Hình 3.10	- Đặt cấu hình cho SNMP services	47
Hình 3.11	- Thêm thiết bị máy 6 vào Cacti	48
Hình 3.12	- Danh sách các nội dung cần giám sát	49
Hình 3.13	- Trạng thái kết nối thiết bị trong Cacti	49
Hình 3.14	- Lựa chọn thiết bị cần tạo đồ thị	50
Hình 3.15	- Thể hiện việc lựa chọn thiết bị cần tạo đồ thị	50
Hình 3.16	- Đồ thị phân vùng ổ đĩa D của máy 6	51
Hình 3.17	- Danh sách các máy có trong cây đồ thị	52
Hình 3.18	- Tình trạng thiết bị trên cây đồ thị	52
Hình 3.19	- Impost Templates mới	53
Hình 3.20	- Impost Templates Data trong Cacti	53
Hình 3.21	- Thông tin quản lý của các thiết bị trong hệ thống mạng	54
Hình 3.22	- Quản Lý theo lịch thời gian	54
Hình 3.23	- Thiết lập ngưỡng cảnh báo cho hệ thống	55
Hình 3.24	- Thông tin giới hạn cho hệ thống	55

MỞ ĐẦU

1 Lý do chọn đề tài.

Sự bùng nổ của Công nghệ thông tin và Truyền thông trong những năm gần đây đã mang lại sự phát triển vượt bậc về mọi mặt trong đời sống kinh tế xã hội, đặc biệt là mạng Internet. Internet là một hệ thống thông tin toàn cầu có thể được truy nhập công cộng, bao gồm các mạng máy tính đơn lẻ được liên kết với nhau. Hệ thống này truyền thông tin theo gói dữ liệu dựa trên một giao thức liên mạng đã được chuẩn hóa là giao thức IP. Internet bao gồm hàng ngàn mạng máy tính lớn, nhỏ của các doanh nghiệp, của các viện nghiên cứu và các trường Đại học, của người dùng cá nhân, và các chính phủ trên toàn cầu. Mặc dù mạng máy tính với công nghệ mới khá tin cậy nhưng vẫn có nhiều thách thức cần được quan tâm giải quyết. Ví dụ, mạng có thể bị chậm đi so với khả năng hoặc một thiết bị trên mạng có thể gặp khó khăn trong việc truyền thông với thiết bị khác, các vấn đề về lấy thông tin trái phép. Những nguy cơ tấn công mạng từ phía bên trong và bên ngoài rất khó kiểm soát và luôn là những nhức nhối của người quản trị mạng. Trong vai trò người quản trị hệ thống hay một chuyên gia bảo mật thông tin thì công tác quản lý mạng luôn là một công việc cần thiết. Quản lý mạng cho biết được tình trạng băng thông được sử dụng trên mạng, xác định được người dùng nào đang chạy các ứng dụng chia sẻ tài nguyên dữ liệu hay có virus nào đang âm thầm hoạt động trên mạng hay không. Để mạng hoạt động an toàn, hiệu năng và tính sẵn sàng cao, người quản trị cần phải được trang bị một công cụ mạnh, phù hợp với yêu cầu của từng mạng cụ thể. Hiện nay, trên thị trường có các sản phẩm quản trị mạng thương mại (mã nguồn đóng) như SolarWinds, CiscoWorks, HPOpenView... tuy nhiên giá thành thường khá cao và các khả năng tùy biến rất hạn chế. Trong khi đó, có nhiều giải pháp phần mềm mã nguồn mở cho phép triển khai giám sát mạng rất hiệu quả như Nagios, Cacti, Zabbix, Zenoss. Đối với phần mềm mã nguồn mở, người quản trị có thể