

TỐI ƯU MÔ HÌNH MẠNG CHO TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHÁNH HÒA

Nguyễn Phạm Thế Vinh

Trường Đại học Khánh Hòa

Tóm tắt: Sự bố trí, phân chia hệ thống mạng internet ở Trường đại học cho phù hợp với hệ thống quản lý, cơ sở vật chất nhằm giúp hệ thống mạng được bố trí một cách khoa học, tiết kiệm và đem lại hiệu quả cao là rất cần thiết. Trong nghiên cứu này chúng tôi khảo sát thực trạng về phương pháp lắp đặt và các thông số kỹ thuật của hệ thống mạng tại Trường Đại học Khánh Hòa. Kết quả là bước đầu đánh giá được ưu, nhược điểm của hệ thống mạng hiện có và đề xuất được mô hình hệ thống mạng tối ưu cho Trường Đại học Khánh Hòa. Mô hình này được thiết kế theo từng khối module dựa theo từng khối chức năng, đánh giá được các phân vùng mạng, giúp hệ thống mạng được quản lý dễ hơn, linh hoạt hơn và chạy ổn định hơn.
Từ khóa: Thiết kế hạ tầng mạng, mạng ảo, tường lửa, Access Control List

1. Đặt vấn đề

Có thể hiểu, mạng máy tính là một hệ thống mạng lưới các máy tính được kết nối với nhau theo một đường truyền vật lý, chúng được kết nối theo một kiểu kiến trúc nào đó. Mục đích nhằm thu thập, trao đổi dữ liệu và chia sẻ tài nguyên giữa các máy tính cho nhiều người cùng sử dụng.

Hiện nay trên thế giới có các loại mạng máy tính được sử dụng phổ biến trên như: mạng ngang hàng (Peer – to – Peer), mạng khách – chủ (Client – Server), mạng liên kết nối (mạng theo web). Trong mạng liên kết nối này lại chia thành: mạng cục bộ (LAN: Local Area Network) và mạng diện rộng (WAN: Wide Area Network) [1,2]. Mỗi loại mạng có những ưu, nhược điểm và mục đích sử dụng khác nhau.

Để tìm hiểu về hệ thống mạng của Trường Đại học Khánh Hòa, chúng tôi khảo sát các thiết bị hiện đang sử dụng của hệ thống mạng, cụ thể là khảo sát cách lắp đặt và xem thông số mạng, chúng tôi nhận thấy rằng mô hình mạng hiện tại của Trường Đại học Khánh Hòa là mạng hình sao, kết nối máy tính bằng các Switch thông thường (Cisco SF90D-08), sử dụng hai đường truyền Internet của hai nhà cung cấp là Viettel và FPT. Tổng dung lượng của hệ thống này là 100MB được kết nối vào

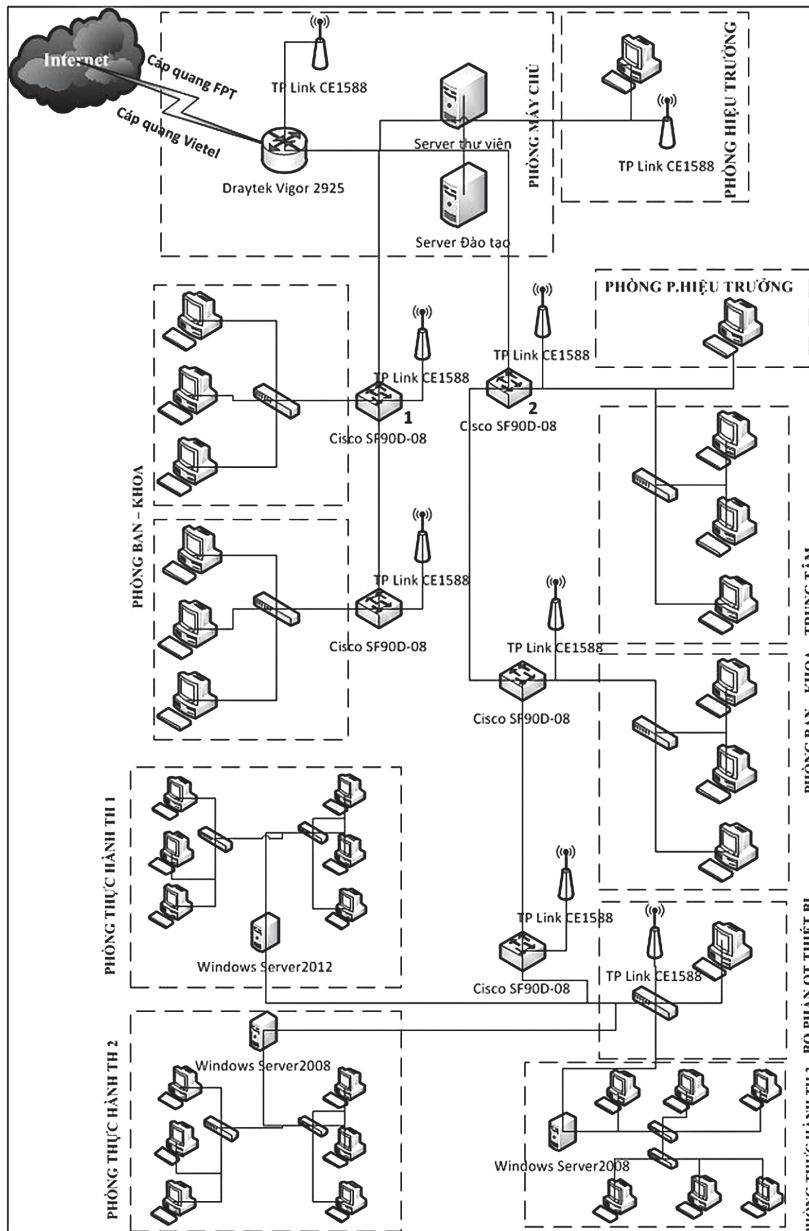
2 cổng WAN của router Draytek Vigor 2925 Dual Wan Security. Router này sẽ định tuyến và cung cấp địa chỉ IP cho toàn bộ các máy tính gồm: máy Server + máy tính của các phòng ban trong trường để truy cập Internet và giữa các máy tính không có chia sẻ dữ liệu. Việc trao đổi dữ liệu giữa các máy sẽ thông qua các ứng dụng trên Internet như: Zalo, Gmail, ...

Khảo sát của chúng tôi cũng phù hợp với sơ đồ mà tác giả Phạm Minh Tuyên đã đưa ra trên Hình 1 [3].

Với mô hình mạng như trên, theo chúng tôi sẽ có những ưu điểm và nhược điểm như sau:
Ưu điểm: dễ lắp đặt, đơn giản, chi phí lắp đặt rẻ.

Nhược điểm: khó quản trị, bảo mật kém, không quản lý được việc truy cập Internet.

Thực vậy, ở hình 1 ta có thể thấy hệ thống mạng chưa được quy hoạch bài bản, chấp vá và sử dụng các Switch Cisco SF90D-08. Các Switch này rẻ tiền, đơn giản nên không có được các tính năng của một Switch hiện đại (chia VLAN, Access Control List) như: tốc độ truyền trên các Switch này thấp 10/100 Mbps, khả năng chịu tải của thiết bị Router Draytek Vigor 2925 không cao (khoảng 80 truy cập đồng thời).



Hình 1. Sơ đồ mạng nội bộ trường ĐH Khánh Hòa [3].

Với sơ đồ ở Hình 1, khi số lượng máy tính nhiều lên sẽ làm tăng số lượng gói tin broadcast, độ trễ giữa các nút mạng sẽ tăng lên, làm cho hiệu suất mạng không cao, hoạt động không hiệu quả. Mặt khác, khi các máy tính được nối vào các Switch, tạo thành một mạng duy nhất sẽ rất dễ lây lan virus khi có một máy tính nào đó trong mạng bị nhiễm, dẫn đến việc không an toàn cho các máy Server [1,2].

Vì vậy, để hệ thống mạng này hoạt động được hiệu quả và an toàn thì cần cải tiến lại hệ thống một cách khoa học hơn.

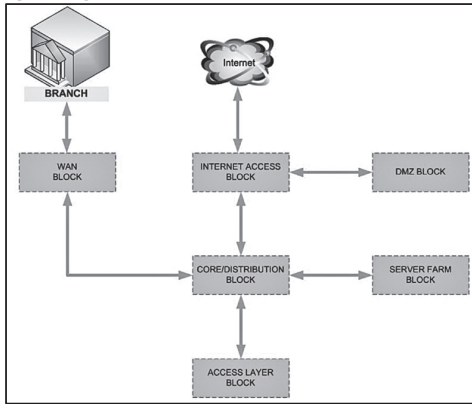
2. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

2.1. Mô hình hệ thống mạng được thiết kế bằng cách phân chia theo từng khối (module)

Một mô hình mạng hợp lý cần phải phân chia thành các module dựa theo chức năng, để dễ thiết lập các chính sách riêng cho từng vùng theo yêu cầu thực tế.

Những ưu điểm của việc phân chia module khi thiết kế hệ thống mạng gồm: tách bạch, rõ ràng, truy tìm lỗi, sự cô đọng hơn, dễ mở rộng hệ thống hơn và giúp có đầy đủ

thông tin để chọn lựa đúng thiết bị mạng cho từng vùng.



Hình 2. Hệ thống mạng thiết kế theo nguyên tắc phân chia theo từng khối chức năng (module) [3]

Core/Distribution Block là module trung tâm của hệ thống, chịu trách nhiệm kết nối các module còn lại với nhau. Thiết bị ở vùng này thường là các Switch layer 3 (Cisco Catalyst 3560G, 3560-X, ...), dòng sản phẩm thiết bị chuyển mạch cấp độ doanh nghiệp và là những thiết bị chuyển mạch, có tốc độ truy cập nhanh.

Access Layer Block là module cung cấp kết nối cho người dùng cuối. Ưu tiên khi chọn thiết bị thuộc vùng này là cung cấp nhiều cổng kết nối downlink cho người dùng, đồng thời phải có kết nối Uplink tốc độ cao để kết nối lên vùng Core/Distribution, tối ưu hóa chỉ

số giá thành/cổng downlink. Thông thường thiết bị sử dụng tại module này là các Switch layer 2.

Server Farm Block là module cung cấp kết nối cho các máy chủ trong mạng nội bộ. Thiết bị chọn ở lớp này cần có cổng kết nối downlink tốc độ tối thiểu là 1Gbps và hoạt động ở lớp 2.

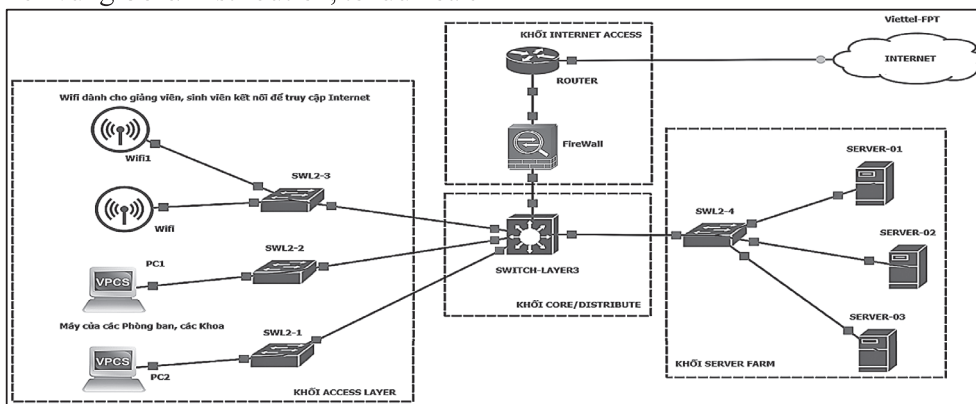
Internet Access Block là module nằm ở ngoài cùng của hệ thống mạng, cung cấp kết nối Internet cho người dùng nội bộ. Thông thường thiết bị được chọn ở module này cần hỗ trợ các tính năng: định tuyến, NAT/PAT, Firewall, Remote Access VPN.

Dmz Block là module kết nối trực tiếp với module “Internet Access Block”. Có chức năng cung cấp các dịch vụ ra ngoài Internet: Mail, Web.

Wan Block là module cung cấp kết nối đến các chi nhánh khác. Thông thường, thiết bị trong module này cần hỗ trợ các cổng giao tiếp WAN (Serial, FTTH, ADSL, ...)

2.2. Xây dựng mô hình mạng tối ưu cho trường Đại học Khánh Hòa

Qua kết quả khảo sát thực trạng hệ thống mạng của Trường Đại học Khánh Hoà và với những ưu điểm như trên của mô hình hệ thống mạng được thiết kế theo các khối module, chúng tôi đề xuất mô hình hệ thống mạng tại trường ĐH Khánh Hòa như Hình 3.



Hình 3. Mô hình mạng tối ưu cho Trường Đại học Khánh Hòa

Mô hình này bao gồm các khối chức năng sau:

Khối **Core/Distribution** chịu tải chính và do sử dụng thiết bị Switch Layer 3 nên phụ trách luôn việc cấp IP cho toàn bộ máy tính trong trường.

Khối **Access Layer** cung cấp kết nối đến người dùng cuối bao gồm: máy tính của các phòng ban, khoa, các thiết bị wifi kết nối đến laptop hoặc các thiết bị thông minh của sinh viên, giảng viên để truy cập Internet.

Khối **Server Farm** bao gồm: 3 Server hiện tại của trường.

Khối **Internet Access**, giữa khối Internet Access và Core/Distribution ta thêm một thiết bị tường lửa.

Các khối chức năng kết nối với nhau bằng các cáp đồng tiêu chuẩn UTP CAT5 để đảm bảo đạt được tốc độ truyền tốt nhất, thiết bị phần cứng phải phù hợp với chức năng của từng khối, tránh hiện tượng thắt cổ chai.

Cấu hình mạng ảo (**VLAN: Virtual LAN**) cho mô hình mạng trên, mỗi phòng ban hoặc khoa là một VLAN nối các máy tính trong phòng ban hoặc khoa đó với nhau. Việc chia thành các VLAN sẽ giúp giảm bớt số lượng gói tin broadcast, giúp tốc độ truyền trong mạng được tốt hơn, mỗi VLAN là một phân vùng mạng có lớp địa chỉ mạng khác nhau nên sẽ hạn chế được sự khuếch tán virus.

Cấu hình **Access Control List (ACL)** để hạn chế người dùng cuối truy cập qua những module khác, truy cập những ứng dụng không thuộc phạm vi truy xuất của mình. Ví dụ: Laptop hoặc thiết bị thông minh của giảng viên, sinh viên khi kết nối đến wifi chỉ truy cập được Internet mà không được phép truy cập vào hệ thống mạng nội bộ của trường. Khi cần ưu tiên đường truyền cho một vấn đề nào đó, chẳng hạn như: họp trực tuyến, thi trực tuyến, ta sẽ chặn việc truy cập Internet hoặc hạn chế băng thông (lưu lượng truy cập) tạm thời ở các máy tính không cần thiết trong hệ thống mạng.

Thiết bị tường lửa nằm giữa khối Internet Access và khối Core/Distribute dùng để chặn việc truy cập trái phép từ bên ngoài, lọc các website độc hại, chống tấn công DoS, chặn file chứa virus,

3. Kết luận

Khảo sát, đánh giá được thực trạng hệ thống mạng internet của Trường Đại học Khánh Hoà; đánh giá được ưu, nhược điểm của hệ thống. Đề xuất được mô hình hệ thống mạng hiện đại hơn, tối ưu hơn cho Trường Đại học Khánh Hoà. Mô hình này toàn bộ các máy tính được chia thành các VLAN giúp giảm bớt số lượng các gói tin broadcast, hạn chế việc truy cập trái phép từ một VLAN nào đó, bộ phận kỹ thuật dễ quản lý, bảo trì, gỡ lỗi khi có sự cố. Ngoài ra, trong một số tình huống thì mô hình mạng này còn thể hiện sự linh hoạt, bảo mật và chạy ổn định hơn.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Gia Hiếu (1999). *Mạng máy tính*. NXB thống kê, Hà Nội, 241 trang.
2. Hồ Hoàng Triết (2001), *Network kỹ thuật mạng máy tính*. NXB thống kê, Hà Nội, 415 trang.
3. Phạm Minh Tuyên (2018), *Giải pháp tối ưu hệ thống mạng nội bộ Trường đại học Khánh Hòa*. Đề tài KH&CN cấp trường.
4. Hà Đức Bình VNPRO (2016), *Thiết kế hạ tầng mạng lan không dự phòng*, Tổng Hợp Và Chia Sẻ Kiến Thức, truy cập ngày 15/03/2022, <<https://www.idz.vn/2016/03/thiet-ke-ha-tang-mang-lan-khong-du-phong.html> >

OPTIMIZING THE NETWORK MODEL FOR UNIVERSITY OF KHANH HOA

Nguyen Pham The Vinh

University of Khanh Hoa

Abstract: *The arrangement and division of the LAN system at the University to suit the management system and facilities in order to help the network system be arranged in a scientific, economical and highly efficient manner is very necessary. In this study, we survey the current status of installation methods and technical parameters of the network system at University of Khanh Hoa. The result is an initial assessment of the advantages and disadvantages of the existing network system and an optimal network model for Khanh Hoa University is proposed. This model is designed according to each module block based on each function block, evaluating network partitions, making the network system easier to manage, more flexible and running more stable.*