|  |  |
| --- | --- |
| logo (CMYK)-01 | BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  **TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ TP. HCM** |

ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH

**Xây dựng thiết kế hệ thống mạng cho sân bay**

Ngành: **Công nghệ thông tin**

Chuyên ngành: **Mạng máy tính**

Sinh viên thực hiện : Đặng Thành Nhân

MSSV: 1811060533 Lớp: 18DTHA5

Giảng viên hướng dẫn : Thầy Nguyễn Hoàng Nam

**Mục lục**

[LỜI MỞ ĐẦU 1](#_Toc87101636)

[CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN 2](#_Toc87101637)

[1.1 Giới thiệu đề tài 2](#_Toc87101638)

[1.2 Nhiệm vụ 2](#_Toc87101639)

[1.2.1 Đối tượng và phạm vi đề tài 2](#_Toc87101640)

[1.2.2 Mô tả phương án tổng quan 2](#_Toc87101641)

[CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT 3](#_Toc87101642)

[2.1 Giới thiệu VLAN 3](#_Toc87101643)

[2.1.1 Định nghĩa VLAN 3](#_Toc87101644)

[2.1.2 Phân biệt VLAN 4](#_Toc87101645)

[2.1.3 Trunking 5](#_Toc87101646)

[2.1.4 Vlan Trunking Protocol (VTP) 5](#_Toc87101647)

[2.1.5 Spanning Tree Protocol (STP) 6](#_Toc87101648)

[2.2 Giới thiệu DHCP 6](#_Toc87101649)

[2.2.1 Định nghĩa DHCP 6](#_Toc87101650)

[2.2.2 Cách thức hoạt động DHCP 6](#_Toc87101651)

[2.2.3 DHCP cấp phát từng vlan 7](#_Toc87101652)

[2.2.4 DHCP relay agent 7](#_Toc87101653)

[CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ THỰC NGHIỆM 8](#_Toc87101654)

[CHƯƠNG 4. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN 9](#_Toc87101655)

[4.1 Kết quả đạt được 9](#_Toc87101656)

[4.2 Đánh giá mô hình 9](#_Toc87101657)

[4.1.1. Ưu điểm 9](#_Toc87101658)

[4.1.2. Nhược điểm 9](#_Toc87101659)

[4.3 Hướng phát triển mô hình 10](#_Toc87101660)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 11](#_Toc87101661)

Mục lục bảng

Mục lục hình ảnh

# LỜI MỞ ĐẦU

Cùng với sự phát triển của công nghệ thông tin, công nghệ mạng máy tính và sự phát triển của mạng Internet ngày càng phát triển đa dạng và phong phú. Các dịch vụ trên mạng đã thâm nhập vào hầu hết các lĩnh vực trong đời sống xã hội. Các thông tin trên Internet cũng đa dạng về nội dung và hình thức, trong đó có rất nhiều thông tin cần được bảo mật cao hơn bởi tính kinh tế, độ chính xác và độ tin cậy của nó.

Bên cạnh đó, các hình thức phá hoại mạng cũng trở nên tinh vi và phức tạp hơn. Do đó đối với mỗi hệ thống, nhiệm vụ bảo mật được đặt ra cho người quản trị mạng là hết sức quan trọng và cần thiết. Xuất phát từ những thực tế đó, đã có nhiều công nghệ liên quan đến bảo mật hệ thống mạng máy tính xuất hiện, việc nắm bắt các công nghệ này là rất cần thiết.

Chính vì vậy, việc thiết lập một mạng VLAN đem đến những lợi ích như: các máy tính trong mạng có thể trao đổi thông tin với nhau một các dễ dàng, dùng chung một ứng dụng nào đó trong mạng, dùng chung các thiết bị ngoại vi như: máy in, ổ cứng,....Nhưng bên cạnh đó cũng đặt ra một số vấn đề là: phải quản lý các máy tính trong mạng LAN như thế nào để cho các máy tính đó có thể làm việc một cách hiệu quả từ xa, quản lý người dùng máy tính trong mạng như thế nào để cho công việc học tập và làm việc một cách hiệu quả. Là một sinh viên công nghệ thông tin, thì với hiểu biết và kiến thức tích lũy được của mình trong thời gian học ở trường cũng như là tự học, nên em quyết định chọn đề tài “Phát triển công cụ quản trị mạng cục bộ” có thể hoạt động Online và Offline với hy vọng sẽ ứng dụng những gì đã học vào thực tế, qua đó phát triển ứng dụng trợ giúp cho việc quản lý các máy tính trong mạng LAN.

Xuất phát từ những lý do trên, cùng với sự hướng dẫn của thầy Nguyễn Hoàng Nam, em thực hiện đề tài “Thiết kế hệ thống mạng cho sân bay” để vận dụng những kiến thức đã được học vào thực tiễn, xây dựng một hệ thống mạng cho sân bay scơ bản.

Do chưa có nhiều kinh nghiệm nghiên cứu, thực hành nên đề tài thực hiện còn nhiều thiếu sót, chúng em mong nhận được đóng góp ý kiến của thầy để đề tài được hoàn thiện hơn.

Chúng em xin chân thành cảm ơn!

Sinh viên thực hiện

**Đặng Thành Nhân**

# CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN

* 1. Giới thiệu đề tài

Ngày nay công nghệ thông tin trở thành một lĩnh vực quan trọng trong công cuộc phát triển xã hội. Cùng với các ngành công nghệ sinh học và năng lượng mới, công nghệ thông tin vừa là công cụ, vừa là động lực thúc đẩy quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

Trong đó mạng máy tính là một trong những mảng của ngành công nghệ thông tin, mạng máy tính cung cấp cho người sử dụng có thể kết nối tới những hệ thống mạng có kết nối toàn cầu và cung cấp cho người dung sự an toàn và bảo mật cho thiết bị của mình.

Do đó hạ tầng mạng máy tính là không thể thiếu trong các tổ chức hay các cơ sở tập trung đông người. Trong điều kiện hiện nay hầu hết đa số các cơ sở như sân bay có phạm vi sử dụng giới hạn bởi diện tích và mặt bằng để triển khai hệ thống mạng cục bộ để phục vụ cho việc quản lý dữ liệu nội bộ và nhu cầu sử dụng wifi của khách hàng.

Vì thế đề tài “ Xây dựng hệ thống mạng cho sân bay” được tiến hành nhằm xây dựng một hệ thống giúp bảo vệ an ninh, an toàn dữ liệu nội bộ cho khách hàng và nhân viên.

* 1. Nhiệm vụ
     1. Đối tượng và phạm vi đề tài

Gồm 3 đối tượng :

+ Cơ quan hàng không

+ Nhà cung cấp dịch vụ

+ Khách hàng

Cơ quan quản lý sân bay sử dụng một máy chủ để quản lý, xử lý các chuyến bay. Các nhà cung cấp dịch vụ chỉ được phép truy cập vào máy chủ cụ thể trong cơ quan quản lý sân bay, không được quyền sử dụng bất kỳ hệ thống nào khác. Khách hàng có quyền truy cập sử dụng mạng wifi kết nối internet tốc độ cao, kết nối này được chia sẽ cho tất cả người dùng trong tất cả các phòng ban.

Mạng wifi phải sử dụng mật khẩu chung. Khách hàng không thể truy cập vào cơ quan và nhà cung cấp dịch vụ. Người dung sẽ tự động lấy địa chỉ IP. Cơ quan hàng không có 20 người, nhà cung cấp có 30 người và khách tối đa ước tính là 100 sử dụng.

* + 1. Mô tả phương án tổng quan

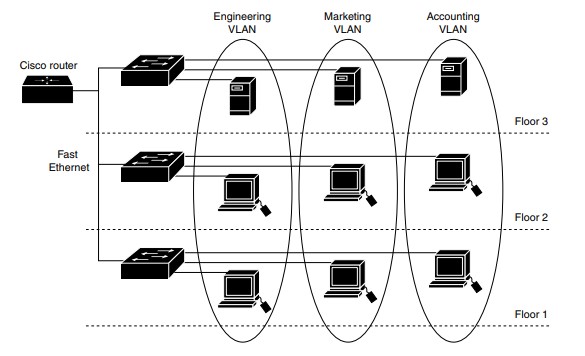
Sử dụng mạng VLAN để tạo các mạng liên kết giữa các phòng ban với nhau. Mọi user sẽ được liên kết với một IP và được kết nối với một VLAN cụ thể. Các hạn chế thích hợp sẽ được cung cấp giữa các user sử dụng để kiểm soát truy cập. Máy chủ DHCP sẽ được sử dụng để cung cấp địa chỉ IP động cho các user trên mạng. Và sử dụng phương pháp VLAN trunking để áp dụng cho mô hình để tiết kiệm chi phí cài đặt.

# CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

* 1. Giới thiệu VLAN
     1. Định nghĩa VLAN

- Lịch sử: Với mạng LAN thông thường, các máy tính trong cùng một địa điểm (cùng phòng...) có thể được kết nối với nhau thành một mạng LAN, chỉ sử dụng một thiết bị tập trung như hub hoặc switch. Có nhiều mạng LAN khác nhau cần rất nhiều bộ hub, switch. Tuy nhiên thực tế số lượng máy tính trong một LAN thường không nhiều, ngoài ra nhiều máy tính cùng một địa điểm (cùng phòng) có thể thuộc nhiều LAN khác nhau vì vậy càng tốn nhiều bộ hub, switch khác nhau. Do đó vừa tốn tài nguyên số lượng hub, switch và lãng phí số lượng port Ethernet.

- VLAN là cụm từ viết tắt của virtual local area network (hay virtual LAN) hay còn được gọi là mạng LAN ảo. VLAN là một kỹ thuật cho phép tạo lập các mạng LAN độc lập một cách logic trên cùng một kiến trúc hạ tầng vật lý. Việc tạo lập nhiều mạng LAN ảo trong cùng một mạng cục bộ giúp giảm thiểu miền quảng bá cũng như tạo thuận lợi cho việc quản lý một mạng cục bộ rộng lớn. VLAN tương đương như mạng con.



Hình 2‑1 Mô hình VLAN

- Ưu điểm và nhược điểm:

+ Ưu điểm:

* Tiết kiệm băng thông của mạng: Do VLAN có thể chia nhỏ LAN thành các đoạn (là một vùng quảng bá). Khi một gói tin quảng bá, nó sẽ được truyền chỉ trong một VLAN duy nhất, không truyền ở các VLAN khác nên giảm được lưu lượng quảng bá, tiết kiệm được băng thông đường truyền.
* Tăng khả năng bảo mật: Các VLAN khác nhau không truy cập được vào nhau (trừ khi có khai báo định tuyến).
* Dễ dàng thêm hay bớt các máy tính vào VLAN: Trên một switch nhiều cổng, có thể cấu hình VLAN khác nhau cho từng cổng, do đó dễ dàng kết nối thêm các máy tính với các VLAN.
* Mạng có tính linh động cao

+ Nhược điểm:

* + Một gói tin có thể bị rò rỉ từ VLAN này sang VLAN khác.
  + Cần có một bộ định tuyến mạnh để kiểm soát khối lượng công việc trong các mạng lớn.
  + Một VLAN không thể chuyển tiếp lưu lượng mạng tới các VLAN khác.
* Điều kiện để tạo Vlan

Để tạo một mạng LAN ảo, thiết bị mạng, chẳng hạn như Router và Switch phải hỗ trợ cấu hình VLAN. Phần cứng thường được cấu hình bằng công cụ quản trị phần mềm cho phép quản trị viên mạng tùy chỉnh mạng ảo. Phần mềm quản trị có thể được sử dụng để gán các cổng hoặc nhóm cổng riêng lẻ trên một thiết bị chuyển mạch sang một VLAN cụ thể. Ví dụ, các cổng 1-12 trên công tắc số 1 và các cổng 13-24 trên công tắc số 2 có thể được gán cho cùng một VLAN. Giả sử một công ty có ba bộ phận trong một tòa nhà – tài chính, tiếp thị và phát triển. Ngay cả khi các nhóm này nằm rải rác ở một số địa điểm, các VLAN có thể được cấu hình cho từng nhóm. Ví dụ: mỗi thành viên của nhóm tài chính có thể được chỉ định vào mạng “tài chính” mà nhóm tiếp thị hoặc phát triển sẽ không thể truy cập được. Loại cấu hình này hạn chế truy cập không cần thiết vào thông tin bí mật và cung cấp bảo mật bổ sung trong mạng cục bộ.

* So sánh Vlan và Lan

|  |  |
| --- | --- |
| LAN | VLAN |
| LAN có thể được định nghĩa là một nhóm máy tính và thiết bị ngoại vi được kết nối trong một khu vực giới hạn | VLAN có thể được định nghĩa là một mạng tùy chỉnh được tạo từ một hoặc nhiều mạng LAN |
| Độ trễ của mạng LAN cao hơn | Độ trễ của VLAN ít hơn |
| Chi phí của mạng LAN cao hơn | Chi phí của một VLAN ít hơn |
| Trong mạng LAN, gói mạng được broadcast tới từng thiết bị | Trong VLAN,gói mạng chỉ được gửi đến một broadcast cụ thể |
| Nó sử dụng một vòng và FDDI là một giao thức | Nó sử dụng ISP và VTP làm giao thức |

Bảng 2‑1 Bảng so sánh VLAN và LAN

* + 1. Phân biệt VLAN

• Port - based VLAN: là cách cấu hình VLAN đơn giản và phổ biến. Mỗi cổng của Switch được gắn với một VLAN xác định (mặc định là VLAN 1), do vậy bất cứ thiết bị host nào gắn vào cổng đó đều thuộc một VLAN nào đó.

* MAC address based VLAN: Cách cấu hình này ít được sử dụng do có nhiều bất tiện trong việc quản lý. Mỗi địa chỉ MAC được đánh dấu với một VLAN xác định.

• Protocol – based VLAN: Cách cấu hình này gần giống như MAC Address based, nhưng sử dụng một địa chỉ logic hay địa chỉ IP thay thế cho địa chỉ MAC. Cách cấu hình này không còn thông dụng nhờ sử dụng giao thức DHCP.

* + 1. Trunking
* Kết nối Trunk là liên kết point-to-point giữa các cổng Switch với thiết bị định tuyến Layer 3 hoặc với các Switch khác, nó có thể mang thông tin của nhiều VLAN trên một liên kết vật lý duy nhất.
* Kết nối Trunk không thuộc bất cứ VLAN nào, nó hoạt động để vận chuyển lưu lượng có tất cả VLAN hoặc một số VLAN nào đó được cấu hình cụ thể, và yêu cầu tốc độ tối thiểu là 100Mbps tương ứng kết nối Fast Ethernet.
* Ưu điểm và nhược điểm :

+ Ưu điểm:

* Đường Trunk có ưu điểm là làm giảm số lượng cổng cần sử dụng của Router và Switch.
* Điều này không chỉ tiết kiệm chi phí mà còn giúp cho cấu hình đơn giản hơn.
* Kết nối Trunk trên Router có khả năng mở rộng với số lượng lớn VLAN.

+ Nhược điểm: Khi hai hay nhiều máy trạm thuộc các VLAN khác nhau cùng trao đổi thông tin với nhau thì làm thế nào kết nối Trunk phân biệt được lưu lượng nó đang vận chuyển là thuộc VLAN nào và chuyển về cổng tương ứng với VLAN nào.

* + 1. Vlan Trunking Protocol (VTP)

Giao thức VTP có vai trò duy trì cấu hình của VLAN và đồng nhất trên toàn mạng. VTP là giao thức sử dụng đường trunk để quản lý sự thêm, xóa, sửa các VLAN trên toàn mạng từ switch trung tâm được đặt trong Server mode.

Kết nối Trunk là liên kết point-to-point giữa các cổng Switch với thiết bị định tuyến Layer 3 hoặc với các Switch khác, nó có thể mang thông tin của nhiều VLAN trên một liên kết vật lý duy nhất. Kết nối Trunk không thuộc bất cứ VLAN nào, nó hoạt động để vận chuyển lưu lượng có tất cả VLAN hoặc một số VLAN nào đó được cấu hình cụ thể, và yêu cầu tốc độ tối thiểu là 100Mbps tương ứng kết nối Fast Ethernet. Đường Trunk có ưu điểm là làm giảm số lượng cổng cần sử dụng của Router và Switch. Điều này không chỉ tiết kiệm chi phí mà còn giúp cho cấu hình đơn giản hơn. Kết nối Trunk trên Router có khả năng mở rộng với số lượng lớn VLAN.

Diagram

Description automatically generated

Hình 2‑2 Mô hình VTP cơ bản

* Cấu hình Vlan trunking

Để cấu hình đường trunk, chúng ta cấu hình 2 cổng trunk như sau:

Switch (config) #interface <interface>

Switch (config-if) # switchport mode trunk

Switch (config-if) # switchport mode trunk encapsulation dot1q.

* Hoạt động của VTP
* VTP gửi thông điệp quảng bá qua “VTP domain” mỗi 5 phút một lần, hoặc khi có sự thay đổi xảy ra trong quá trình cấu hình VLAN. Một thông điệp VTP bao gồm “rivision-number”, tên VLAN (VLAN name), số hiệu VLAN. Bằng sự cấu hình VTP Server và việc quảng bá thông tin VTP tất cả các switch đều đồng bộ về tên VLAN và số liệu VLAN của tất cả các VLAN.
  + Một trong những thành phần quan trọng trong các thông tin quảng bá VTP là tham số “revision-number”. Mỗi thành phần VTP server điều chỉnh thông tin VLAN, nó tăng “revision-number” lên 1, rồi sau đó VTP Server mới gửi thông tin quảng bá VTP đi. Khi một switch nhận một thông điệp VTP với “revision-number” lớn hơn, nó sẽ cập nhật cấu hình VLAN.
* VTP hoạt động ở một trong ba cơ chế sau :

+ Server

+ Client

+ Transparent

Diagram

Description automatically generated

Hình 2‑3 Các chức năng VTP ở các cơ chế

* Switch ở chế độ VTP Server có thể tạo, chỉnh sửa và xóa VLAN. VTP server lưu cấu hình VLAN trong NVRAM của nó. VTP Server gửi thông điệp ra tất cả các cổng” trunk”.
* Switch ở chế độ VTP client không tạo, sửa và xóa thông tin VLAN. VTP Client có chức năng đáp ứng theo mọi sự thay đổi của VLAN từ Server và gửi thông điệp ra tất cả các cổng “trunk” của nó. VTP Client đồng bộ cấu hình VLAN trong hệ thống.
* Switch ở chế độ transparent sẽ nhận và chuyển tiếp các thông điệp quảng bá VTP do các switch khác gửi đến mà không quan tâm đến nội dung của các thông điệp này. Nếu “transparent switch” nhận thông tin cập nhật VTP nó cũng không cập nhật vào cơ sở dữ liệu của nó; đồng thời nếu cấu hình VLAN của nó có gì thay đổi, nó cũng không gửi thông tin cập nhật cho các switch khác. Trên “transparent switch” chỉ có một việc duy nhất là chuyển tiếp thông điệp VTP. Switch hoạt động ở “transparent-mode” chỉ có thể tạo ra các VLAN cục bộ. Các VLAN này sẽ không được quảng bá đến các switch khác.
* Cấu hình VTP:

+ Cấu hình VTP domain

Switch (config) # vtp domain <domain\_name>

+ Cấu hình VTP mode

Switch (config) #vtp [client| transparent| server]

+ Lệnh xem cấu hình VTP

Switch # show vtp status

* + 1. Spanning Tree Protocol (STP)
* Spanning Tree Protocol (STP) là một giao thức ngăn chặn sự lặp vòng, cho phép các bridge truyền thông với nhau để phát hiện vòng lặp vật lý trong mạng. Sau đó giao thức này sẽ định rõ một thuật toán mà bridge có thể tạo ra một cấu trúc mạng logic chứa vòng lặp (loop-free). Nói cách khác STP sẽ tạo một cấu trúc cây của free-loop gồm các lá và các nhánh nối toàn bộ mạng lớp 2.
* Việc tính toán Spanning Tree dựa trên hai khái niệm khi tạo ra vòng lặp logic trong cấu trúc mạng đó là: Bridge ID (BID) và chi phí đường đi.

+ Bridge ID(BID): là một trường có 8 byte, nó gồm có 2 trường con là bridge priority và MAC.

Table

Description automatically generated

Hình 2‑4 Hai trường của BID

Trong đó:

* MAC: có 6 bytes được gán cho switch và định dạng địa chỉ hexa trong BID.
* Bridge Priority: là độ ưu tiên bridge có 2 bytes tạo thành 216 giá trị từ 0-65.535. Độ ưu tiên có giá trị mặc định là khoảng giữa của giá trị trên là 32.768.

+ Chi phí đường đi :

Bridge sử dụng khái niệm chi phí để đánh giá các bridge khác. 802.1D định nghĩa chi phí là 1000 Mbps bằng cách chia băng thông của liên kết.

* Ví dụ như một liên kết 10BaseT có chi phí là 100 (1000/10), Fast Ethernet và FDDI sử dụng chi phí là 10 (1000/100). Tuy nhiên với việc gia tăng của Gigabit Ethernet và OC-48 ATM (2,4Gbps), thì chi phí được lưu trữ là một giá trị nguyên mà không phải là phân số.
* Ví dụ như kết quả OC-48 ATM trong 1000/2400 Mbps= 41667 bps, một giá trị chi phí không hợp lệ. Do đó các chi phí lớn hơn hoặc bằng 1 Gbps thì có chi phí là 1, tuy nhiên điều này ngăn cản STP lựa chọn chính xác “con đường tốt nhất” trong mạng Gigabit.

Để giải quyết tình trạng khó xử này, IEEE quyết định sửa đổi chi phí để sử dụng tính co dãn không tuyến tính.

|  |  |
| --- | --- |
| Băng thông | Chi phí STP |
| 4 Mbps | 250 |
| 10 Mbps | 100 |
| 16 Mbps | 62 |
| 45 Mbps | 39 |
| 100 Mbps | 19 |
| 155 Mbps | 14 |
| 622 Mbps | 6 |
| 1 Gbps | 4 |
| 10 Gbps | 2 |

Bảng 2‑2 Bảng giá trị chi phí STP

* Các bước ra quyết định của STP

Khi tạo cấu trúc mạng logic chứa vòng lặp thì Spanning Tree luôn dùng bốn bước:

+ BID gốc (Root BID) thấp nhất.

+ Chi phí đường đi đến Bridge gốc thấp nhất.

+ BID của người gửi thấp nhất.

+ ID của cổng (PortID) thấp nhất

Bridge trao đổi thông tin Spanning Tree với nhau, sử dụng frame xác định là đơn vị dữ liệu giao thức bridge (Bridge Protocol Data Unit - BPDU). Một bridge sử dụng trình tự bốn bước trên để lưu một bản sao của BPDU tốt nhất trên mỗi cổng. Khi đánh giá, nó xem tất cả BPDU nhận được trên cổng cũng như BPDU gửi đi trên cổng đó. Mỗi BPDU đến đều được kiểm tra theo trình tự bốn bước đó, nếu tốt hơn BPDU hiện tại thì nó được lưu lại cổng đó và thay thế giá trị cũ.

Thêm vào đó, quá trình lưu lại BPDU tốt nhất cũng điều khiển việc gửi các BPDU. Khi một bridge lần đầu tiên hoạt động, thì tất cả các cổng của nó được gửi BPDU 2s một lần (đây là giá trị mặc định của bộ định thời). Tuy nhiên, nếu một cổng lắng nghe một BPDU từ một bridge khác tốt hơn BPDU mà nó gửi, thì cổng sẽ ngưng gửi BPDU. Nếu BPDU này từ một lân cận ngưng đến trong một khoảng thời gian (20 s là mặc định) thì cổng tiếp tục gửi BPDU lại lần nữa.

* Các trạng thái của STP : Sau khi bridge phân chia được các cổng như cổng gốc, cổng được chỉ định và cổng không được chỉ định, thì việc tạo ra cấu trúc mạng chứa loop-free không phức tạp lắm, cổng gốc và cổng được chỉ định chuyển tiếp lưu lượng, trong khi cổng không được chỉ định thì khóa lưu lượng. Việc chuyển tiếp và khóa chỉ là 2 trạng thái thông thường trong mạng.

|  |  |
| --- | --- |
| Trạng thái | Mục đích |
| Chuyển tiếp | Gửi và nhận dữ liệu người dùng |
| Học hỏi | Xây dựng bảng bridge |
| Lắng nghe | Xây dựng cấu trúc mạng hoạt động |
| Khóa | Chỉ nhận các BPDU |
| Vô hiệu hóa | Các cổng bị tắt |

Bảng 2‑3Bảng Các trạng thái STP

* 1. Giới thiệu DHCP
     1. Định nghĩa DHCP

DHCP được viết tắt từ cụm từ Dynamic Host Configuration Protocol (có nghĩa là Giao thức cấu hình máy chủ). DHCP có nhiệm vụ giúp quản lý nhanh, tự động và tập trung việc phân phối địa chỉ IP bên strong một mạng. Ngoài ra DHCP còn giúp đưa thông tin đến các thiết bị hợp lý hơn cũng như việc cấu hình subnet mask hay cổng mặc định.

* + 1. Cách thức hoạt động DHCP

DHCP tự động quản lý các địa chỉ IP và loại bỏ được các lỗi có thể làm mất liên lạc. Nó tự động gán lại các địa chỉ chưa được sử dụng. DHCP cho thuê địa chỉ trong một khoảng thời gian, có nghĩa là những địa chỉ này sẽ còn dùng được cho các hệ thống khác. Bạn hiếm khi bị hết địa chỉ. DHCP tự động gán địa chỉ IP thích hợp với mạng con chứa máy trạm này. Cũng vậy, DHCP tự động gán địa chỉ cho người dùng di động tại mạng con họ kết nối.

Trình tự thuê địa chỉ IP DHCP là một giao thức Internet có nguồn gốc ở BOOTP (bootstrap protocol), được dùng để cấu hình các trạm không đĩa. DHCP khai thác ưu điểm của giao thức truyền tin và các kỹ thuật khai báo cấu hình được định nghĩa trong BOOTP, trong đó có khả năng gán địa chỉ. Sự tương tự này cũng cho phép các bộ định tuyến hiện nay chuyển tiếp các thông điệp BOOTP giữa các mạng con cũng có thể chuyển tiếp các thông điệp DHCP. Vì thế, máy chủ DHCP có thể đánh địa chỉ IP cho nhiều mạng con.

Quá trình đạt được địa chỉ IP được mô tả dưới đây:

Bước 1: Máy trạm khởi động với "địa chỉ IP rỗng" cho phép liên lạc với máy chủ DHCP bằng giao thức UDP. Nó chuẩn bị một thông điệp (DHCP Discover) chứa địa chỉ MAC (ví dụ địa chỉ của card Ethernet) và tên máy tính. Thông điệp này có thể chứa địa chỉ IP trước đây đã thuê. Máy trạm phát tán liên tục thông điệp này lên mạng cho đến khi nhận được phản hồi từ máy chủ.

Bước 2: Mọi máy chủ DHCP có thể nhận thông điệp và chuẩn bị địa chỉ IP cho máy trạm. Nếu máy chủ có cấu hình hợp lệ cho máy trạm, nó chuẩn bị thông điệp đề nghị (DHCP Offer) chứa địa chỉ MAC của khách, địa chỉ IP đề nghị, mặt nạ mạng con (subnet mask), địa chỉ IP của máy chủ và thời gian cho thuê. Địa chỉ đề nghị được đánh dấu là "reserve" (để dành). Máy chủ DHCP phát tán thông điệp đề nghị này lên mạng.

Bước 3: Khi khách nhận thông điệp đề nghị và chấp nhận một trong các địa chỉ IP, máy trạm phát tán thông điệp này để khẳng định nó đã chấp nhận địa chỉ IP và từ máy chủ DHCP nào.

Bước 4: Cuối cùng, máy chủ DHCP khẳng định toàn bộ sự việc với máy trạm. Để ý rằng lúc đầu máy trạm phát tán yêu cầu về địa chỉ IP lên mạng, nghĩa là mọi máy chủ DHCP đều có thể nhận thông điệp này. Do đó, có thể có nhiều hơn một máy chủ DHCP tìm cách cho thuê địa chỉ IP bằng cách gửi thông điệp đề nghị. Máy trạm chỉ chấp nhận một thông điệp đề nghị, sau đó phát tán thông điệp khẳng định lên mạng. Vì thông điệp này được phát tán, tất cả máy chủ DHCP có thể nhận được nó. Thông điệp chứa địa chỉ IP của máy chủ DHCP vừa cho thuê, vì thế các máy chủ DHCP khác rút lại thông điệp chào hàng của mình và hoàn trả địa chỉ IP vào vùng địa chỉ, để dành cho khách hàng khác.

* + 1. DHCP cấp phát từng vlan
    2. DHCP relay agent
* Là một cấu hình được đặt cho máy tính hoặc một Router tiếp nhận các thông tin yêu cầu cấp phát IP của client và chuyển các thông tin này đến DHCP server.

Diagram

Description automatically generated

Hình 2‑5Mô hình cơ bản của DHCP relay agent

* Ưu điểm của DHCP relay agent:
* Phù hợp với các máy tính thường xuyên di chuyển giữa các lớp mạng
* Có thể kết hợp với hệ thống mạng không dây cung cấp tại các địa điểm như: sân bay, trường học, quán café…
* Thuận tiện cho việc mở rộng hệ thống mạng
* Tại sao nên sử dụng DHCP relay agent:
* Khi giữa Clients và DHCP server có nhiều mạng khác tương ứng với nhiều Router khác thì cần phải cấu hình DHCP Relay Agent
* Client sử dụng địa chỉ broadcast để yêu cầu cấp phát IP để gửi gói tin đến Router mà gói tin gửi bằng địa chỉ broadcast sẽ bị loại bỏ. Vì vậy phải dùng DHCP Relay Agent để cho các router trung gian chấp nhận những gói tin đó và gửi đến DHCP server
  1. Thiết kế mô hình mạng

Diagram

Description automatically generated

Hình 2‑6 Mô hình mạng cần thực hiện

# CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ THỰC NGHIỆM

# CHƯƠNG 4. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

## Kết quả đạt được

## Đánh giá mô hình

* + 1. Ưu điểm
    2. Nhược điểm

## Hướng phát triển mô hình

TÀI LIỆU THAM KHẢO

http://fit.hcmute.edu.vn/Resources/Docs/SubDomain/fit/trungnh/63097205-Tom-t%E1%BA%AFt-Spanning-Tree-Protocols.pdf