

# Computer Networks 1

## Lab 1

### Network Devices

**Student Name:** Nguyễn Minh Khỏe

**Student No:** 2011438

#### 2.a. Network Interface Card (NIC)

**NIC functions:** provides a computer with a dedicated, full-time connection to a network and many link-layer services (framing, link access, error detection, etc).

**Code of NIC processors:**

**Check NIC of a computer, what is its MAC address?** NIC Wi-fi physical address is 9C-29-76-3D-D5-AB.

**Cable to connect NIC to a network:**

Type: 10Base2, 10Base5, 10Base-T, 100Base-FX, 100Base-TX, 1000Base-T, 1000Base-SX, 1000Base-LX

Standard: IEEE 803.3, IEEE 802.3

#### b. Hubs

**Roles of hub in a network:** điểm kết nối trung tâm cho các thiết bị mạng.

**Main characteristics:** Hub được coi là một Repeater có nhiều cổng. Một Hub có từ 4 đến 24 cổng và có thể còn nhiều hơn. Trong phần lớn các trường hợp, Hub được sử dụng trong các mạng 10BASE-T hay 100BASE-T. Khi cấu hình mạng là hình sao (Star topology), Hub đóng vai trò là trung tâm của mạng. Với một Hub, khi thông tin vào từ một cổng và sẽ được đưa đến tất cả các cổng khác.

**Weaknesses of hub:**

- Hub bị hạn chế về khả năng kết nối các kiến trúc mạng khác nhau như ethernet, token hay ring.
- Hub không được hỗ trợ tính năng chọn đường dẫn tốt nhất của mạng
- Hub cũng chưa có các cơ chế phát hiện xung đột và làm giảm lưu lượng mạng.
- Hub truyền dữ liệu đến tất cả các phân đoạn được kết nối. Vì thế không thể lọc thông tin theo yêu cầu.

**Hub ports:** RJ-45

### c. Switches:

**Roles of switches in a network:** Switch đóng vai trò là thiết bị trung tâm, tất cả các máy tính đều được nối về đây trong một hệ thống mạng.

**Main characteristics of switches:** Tách biệt giao thông trên từng đoạn mạng, Ethernet Switch chia hệ thống mạng ra thành các đơn vị cực nhỏ gọi là microsegment. Các segment cho phép các người dùng trên nhiều segment khác nhau có thể gửi dữ liệu cùng một lúc mà không làm chậm các hoạt động của mạng. Mỗi segment là một miền đựng độ riêng biệt. Switch giới hạn lưu lượng băng thông chỉ chuyển gói tin đến đúng cổng cần thiết dựa trên địa chỉ MAC Lớp 2. Switch bảo đảm cung cấp băng thông nhiều hơn cho người dùng bằng cách tạo ra các miền đựng độ nhỏ hơn. Mỗi segment này là một kết nối riêng giống như một làn đường riêng 100 Mbps. Mỗi server có thể đặt trên một kết nối 100 Mbps riêng.

### Differences between hubs and switches:

| Tiêu chí            | Hub   | Switch   |
|---------------------|---|--|
| Cách chuyển dữ liệu | Khi dữ liệu được chuyển đến một cổng thì Hub sẽ có nhiệm vụ sao chép và chuyển đến các cổng khác. | Khi dữ liệu đi vào thì switch sẽ có nhiệm vụ phân tích và xác định nguồn và đích đến để từ đó quá trình truyền tin được chính xác. |

|                  |   |   |
|------------------|---|---|
| Cơ chế hoạt động | Hub chạy ở chế độ half duplex. Tức là trong một thời điểm chỉ truyền hoặc nhận dữ liệu. | Với cơ chế full duplex cho phép Switch có thể vừa truyền và vừa nhận được dữ liệu cùng một lúc. |
|------------------|---|---|

### **Weaknesses of switches:**

- ➡ Chúng đắt hơn so với cầu nối mạng.
- ➡ Các vấn đề về kết nối mạng rất khó được theo dõi thông qua bộ chuyển mạch mạng.
- ➡ Giao thông truyền hình có thể rắc rối.
- ➡ Nếu các thiết bị chuyển mạch đang ở chế độ không hoạt động, chúng rất dễ bị tấn công bảo mật, ví dụ như giả mạo địa chỉ IP hoặc bắt giữ các khung ethernet.
- ➡ Thiết kế và cấu hình cao cấp là cần thiết để xử lý các gói đa phương.
- ➡ Mặc dù hạn chế phát sóng nhưng chúng không tốt bằng bộ định tuyến.
- ➡ Không tốt như một bộ định tuyến để hạn chế Phát sóng
- ➡ Giao tiếp giữa các VLAN yêu cầu định tuyến giữa các VLAN, nhưng ngày nay, có rất nhiều thiết bị chuyển mạch Đa lớp có sẵn trên thị trường.
- ➡ Xử lý các gói Multicast đòi hỏi khá nhiều cấu hình và thiết kế phù hợp.
- ➡ Giảm số lượng miền quảng bá

### **Switch ports: RJ-45**

### **d. Routers**

**Roles of routers in a network:** Thiết bị mạng có chức năng chuyển tiếp gói dữ liệu và định tuyến chúng giữa các mạng máy tính.

**Main characteristics of routers:** thường bao gồm một hoặc nhiều cổng LAN và có thể bao gồm anten phát tín hiệu Wifi. Thông thường, chúng ta sẽ sử dụng router để kết nối

máy tính của mình với mạng internet (sử dụng dây mạng từ cổng LAN) hoặc sử dụng các thiết bị của mình bắt tín hiệu wifi do router phát ra.

### **Differences between routers and switches:**

Vai trò của Router ở trong một mạng máy tính là việc định tuyến các packets (Chứa cả dữ liệu lẫn địa chỉ đích đến) từ điểm đầu đến điểm đích mong muốn trong mạng máy tính. Trong khi đó, Switch có vai trò liên quan đến việc truyền các frame (đơn vị của tầng liên kết dữ liệu)

### **Router ports: RJ-45**

#### **d. Access Points**

**Roles of access points:** là một thiết bị phụ trong mạng cục bộ cung cấp một vị trí cho các thiết bị kết nối từ đó và cho phép nhiều thiết bị kết nối với mạng

**Main characteristics of access points:** kết nối nhiều máy tính, điện thoại, máy tính bảng hoặc các thiết bị khác để tạo thành một mạng cục bộ được quản lý, cung cấp truy cập Internet cho tất cả các thiết bị tương thích được kết nối với bộ định tuyến.

**Access point's interfaces:** Điểm truy cập phần mềm, còn được gọi là bộ định tuyến ảo hoặc Wi-Fi ảo, cho phép máy tính chuyển giao diện không dây thành điểm truy cập Wi-Fi. Nó giúp tiết kiệm rắc rối khi có một bộ định tuyến không dây riêng biệt.

**Compare access point and other networking devices mentioned above:** AP có chức năng tương tự switch và hub nhưng nó có thể thu và phát wifi. Ngoài ra, nó cho số lượng người truy cập nhiều hơn, linh hoạt hơn và đem đến không gian mạng rộng hơn.

#### **e. Modem**

Differentiate:

- Dial-up modem: modem dial-up truyền và nhận dữ liệu bằng tín hiệu âm thanh thông qua đường dây điện thoại.

- ADSL Modem: ADSL cung cấp một phương thức truyền dữ liệu với băng thông rộng, tốc độ cao hơn nhiều so với giao thức truy cập qua đường dây điện thoại truyền thống theo phương thức Dial up.
- Cable Modem: modem cung cấp phương thức truyền nhận dữ liệu bằng đường dây cáp TV.

**For each type of modem describe its roles and characteristics:**

Modem biến đổi thông tin kỹ thuật số từ các thiết bị kết nối mạng (máy tính, điện thoại) thành tín hiệu analog có thể truyền qua dây dẫn, và ngược lại, modem dịch các tín hiệu analog thành dữ liệu số mà những thiết bị như máy tính có thể hiểu được. Modem chính là thiết bị giao tiếp với mạng lưới của các nhà cung cấp dịch vụ Internet (ISP).

- Dial-up modem: Modem dial-up sẽ nhận và chuyển dữ liệu số thành âm thanh giống như cách chúng ta nói chuyện qua điện thoại vậy các bạn. Modem ở đầu dây bên kia sẽ “nghe” những âm thanh đó và chuyển lại thành giải mã thành dữ liệu dạng nhị phân mà máy tính có thể hiểu.

- ADSL Modem: Khi truyền băng thông trên đường dây điện thoại được tách ra làm 2 phần, một phần nhỏ dùng cho các tín hiệu như Phone, Fax. Phần lớn còn lại dùng cho truyền tải tín hiệu ADSL. Ý nghĩa của cụm từ "bất đối xứng" trong ADSL là do lượng dữ liệu tải xuống và tải lên là không bằng nhau, với dữ liệu chủ yếu là tải xuống.

- Cable Modem: cung cấp tính năng truyền thông dữ liệu theo hai hướng thông qua các kênh tần số vô tuyến, trên cơ sở hạ tầng cáp quang đồng trục (HFC) và RFoG (Radio Frequency over Glass hay RFoG là một loại giao thức mạng quang thụ động, có thể làm giảm tiếng ồn hệ thống, cho phổ downstream và return-path lớn hơn). Các cable modem chủ yếu được sử dụng để cung cấp tùy chọn truy cập Internet băng thông rộng dưới dạng cáp Internet, tận dụng băng thông cao của mạng HFC và RFoG

### **3. Connecting network devices:**

**Identify the type of network cable can be used for below network connections:**

- a) Computer and hub \_\_\_\_\_ cáp thẳng\_\_\_\_\_
- b) Computer and switch \_\_\_\_\_ cáp thẳng\_\_\_\_\_

- c) Computer and router \_\_\_\_ cáp thẳng\_\_\_\_\_
- d) Computer hub and hub \_\_\_\_ cáp chéo\_\_\_\_\_
- e) Hub and switch \_\_\_\_ cáp thẳng\_\_\_\_\_
- f) Hub and router \_\_\_\_ cáp thẳng\_\_\_\_\_
- g) Switch and switch\_\_\_\_ cáp thẳng\_\_\_\_\_
- h) Swith and router \_\_\_\_ cáp thẳng\_\_\_\_\_
- k) Router and router \_\_\_\_ cáp chéo\_\_\_\_\_