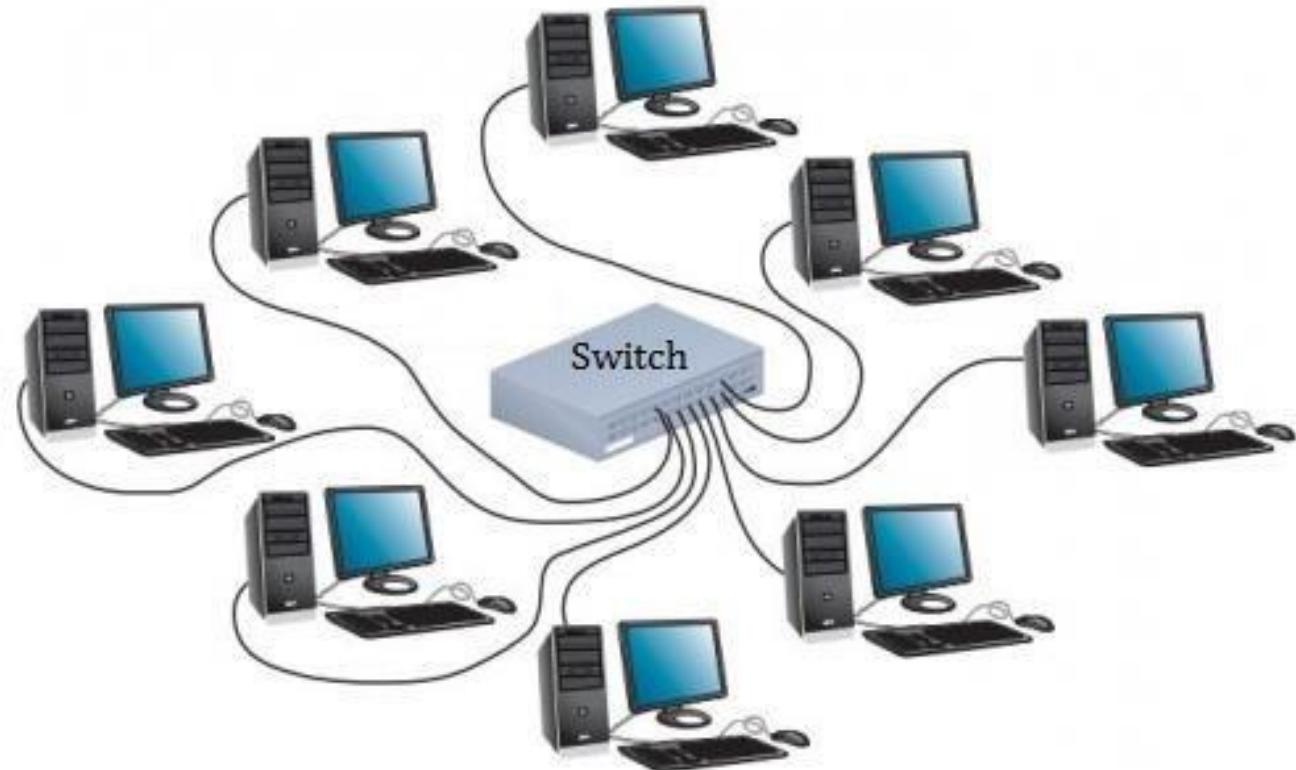




Chương 3. Mạng cục bộ (LAN)





Chương 3. Mạng cục bộ (LAN)

1. Khái niệm chung về mạng cục bộ
2. Kỹ thuật mạng cục bộ
3. Thiết kế mạng cục bộ

3.1. Khái niệm chung về mạng cục bộ

Mạng cục bộ LAN (Local Area Network) là một hệ thống mạng dùng để kết nối các máy tính trong một phạm vi nhỏ (tòa nhà, công ty, trường học, ...).

Các máy tính trong mạng LAN có thể liên lạc, chia sẻ tài nguyên, thông tin với nhau (chia sẻ tập tin, máy in,...)

3.1. Khái niệm chung về mạng cục bộ

Một hệ thống mạng LAN gồm những thành phần cơ bản sau:

- **Network Adapter:** Card mạng là 1 thiết bị phối ghép giữa máy tính và cable mạng. Để giao tiếp thông tin được trong mạng thì mỗi máy tính cần có một card mạng.
- **Workstation/Client:** là các máy tính cá nhân (PC) có kết nối vào hệ thống mạng.
- **Cáp mạng:** Là dây nối giữa máy tính và thiết bị mạng.
- **Server:** là máy chủ, được cài đặt các dịch vụ để quản lý hoặc cung cấp tài nguyên cho các máy trạm.

3.1. Khái niệm chung về mạng cục bộ

-**File Server**: là một máy tính có ổ đĩa dung lượng lớn để cung cấp dịch vụ chia sẻ thư mục dùng chung cho mạng. Tuy nhiên File Server không phải là thành phần bắt buộc để xây dựng hệ thống mạng.

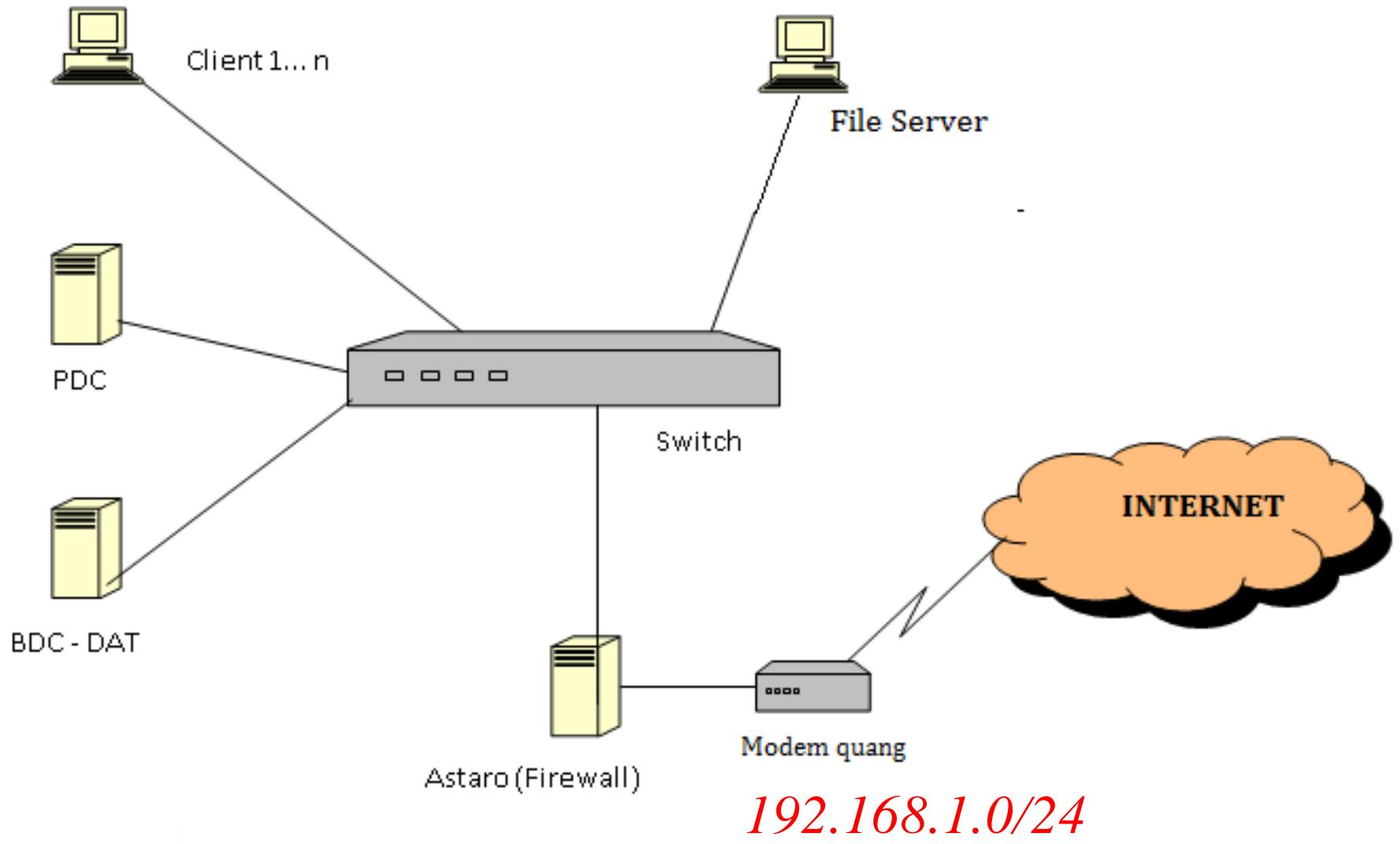
-**Printer**: trong một mạng, ta có thể dùng chung máy in cho tất cả các máy trong mạng. Tuy nhiên, máy in không phải là thành phần bắt buộc trong mạng

-**Modem internet**: là thiết bị để kết nối mạng LAN với Internet.

3.1. Khái niệm chung về mạng cục bộ

- **Firewall**: là 1 máy tính cài phần mềm Astaro/Centos /Pfsense/Endian, để kiểm soát việc truy cập Internet của người dùng.
- **Switch**: Là thiết bị trung tâm, dùng để kết nối các máy tính trong hệ thống mạng LAN.

Mô hình hệ thống mạng LAN



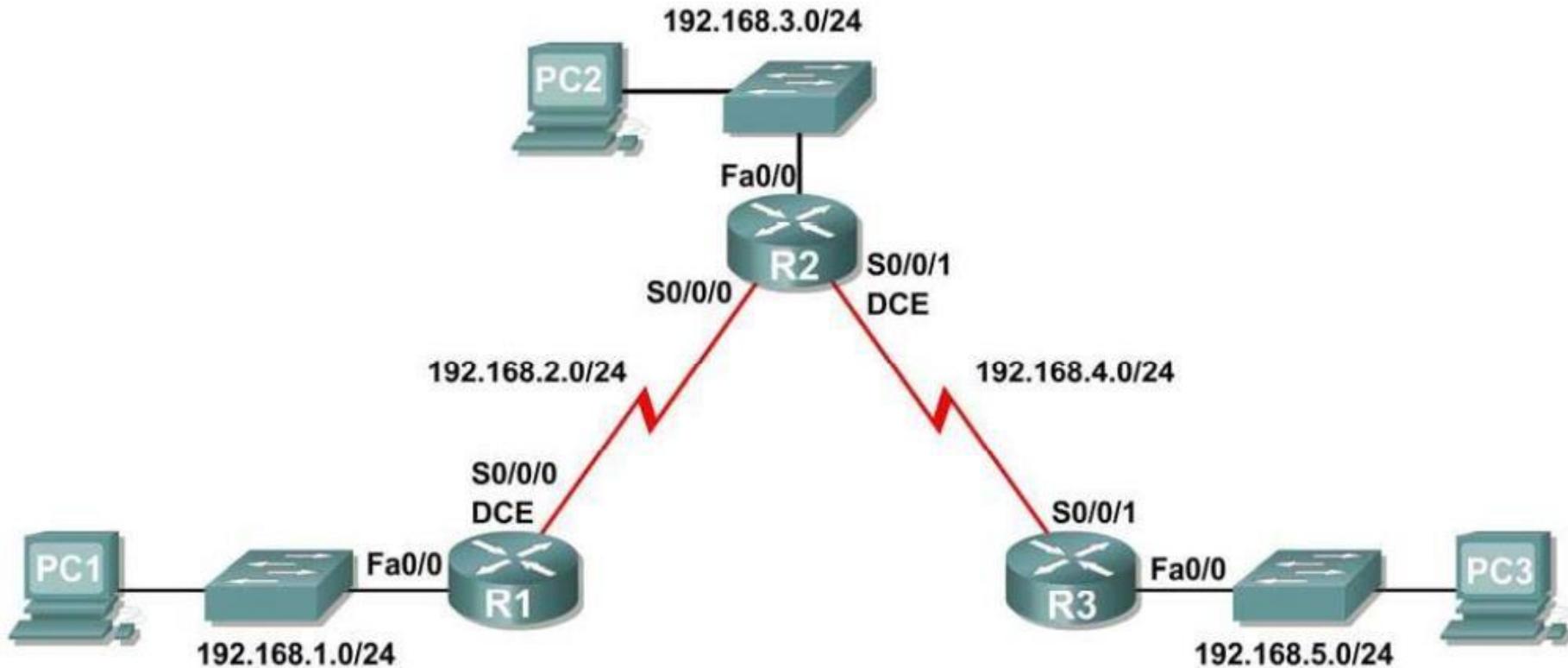
Vai trò các thành phần trong hệ thống mạng LAN

Trong mô hình này, bao gồm các thiết bị phần cứng như sau:

- PDC:** Máy chủ sử dụng Hệ điều hành Windows Server 2016.
- BDC-DAT:** Máy chủ CSDL, sử dụng Hệ điều hành Windows Server 2016 và Hệ quản trị CSDL SQL Server 2016.
- Client 1...n:** Các máy trạm trong mạng, sử dụng HĐH Windows 10.
- Firewall:** là 1 Proxy Server cài phần mềm Astaro/Centos/Pfsense/Endian, để kiểm soát việc truy cập Internet của người dùng.
- Switch:** Là thiết bị trung tâm, dùng để kết nối các máy tính trong hệ thống mạng LAN.
- File Server:** Là máy chủ cung cấp dịch vụ chia sẻ file trong hệ thống mạng LAN.
- Modem quang:** Sử dụng cho đường truyền Internet cáp quang của nhà cung cấp.

Mô hình hệ thống mạng LAN

Topology Diagram



Trong mô hình này có bao nhiêu:

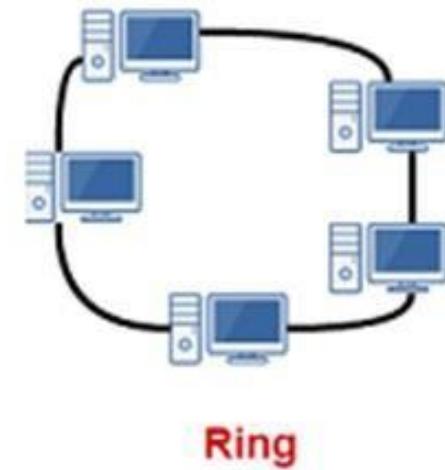
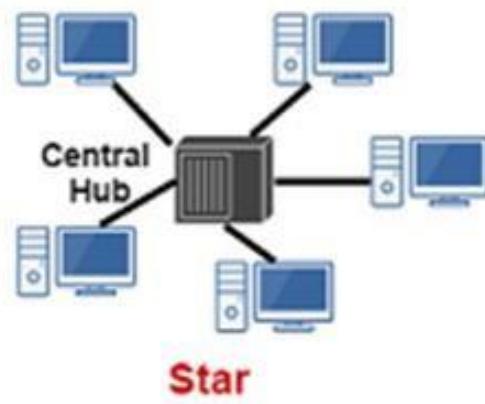
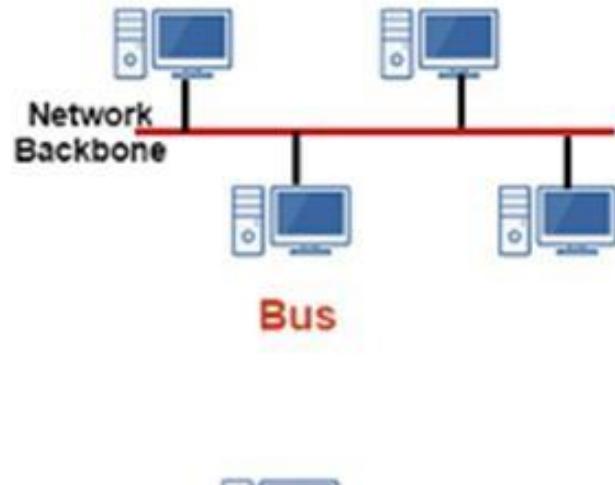
+PC, Switch, Router

+Có bao nhiêu địa chỉ mạng?

3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.1 Hình trạng mạng (Topology)

Topology là cấu trúc hình học không gian của mạng, thực chất là cách bố trí vị trí vật lý các node và cách thức kết nối chúng lại với nhau.



3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.1.1. Mạng hình sao (Star)

Tất cả các trạm được nối vào một thiết bị trung tâm (Switch), có nhiệm vụ nhận tín hiệu từ các trạm và chuyển tín hiệu đến trạm đích với phương thức kết nối là phương thức điểm-điểm (point - to - point).



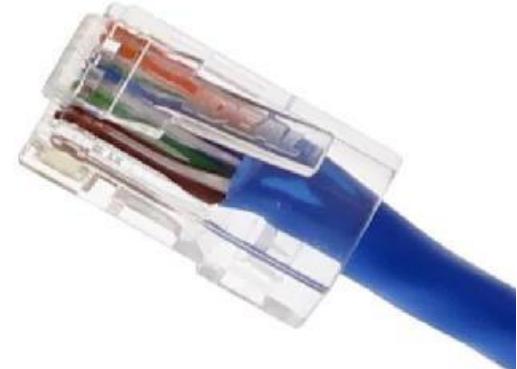
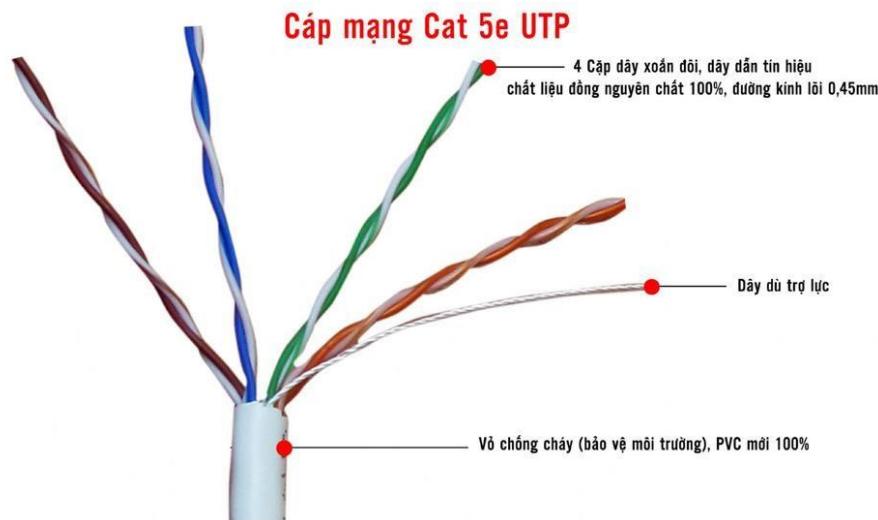
3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.1.1. Mạng hình sao(Star)

Theo chuẩn IEEE 802.3 mô hình Star thường dùng:

-10BASE-T: dùng cáp UTP (Unshield Twisted Pair_ cáp không bọc kim), tốc độ 10 Mb/s, khoảng cách từ thiết bị trung tâm tới trạm tối đa là 100m.

-100BASE-T tương tự như 10BASE-T nhưng tốc độ cao là 100 Mb/s. Đầu nối của loại cáp này là RJ-45.



3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.1.1. Mạng hình sao(Star)

+ **Ưu điểm:** Với dạng kết nối này có ưu điểm là không đụng độ hay ách tắc trên đường truyền, tận dụng được tốc độ tối đa đường truyền vật lý, lắp đặt đơn giản, dễ dàng cấu hình lại mạng (thêm, bớt trạm).

Nếu có trực trặc trên một trạm thì cũng không gây ảnh hưởng đến toàn mạng qua đó dễ dàng kiểm soát và khắc phục sự cố.

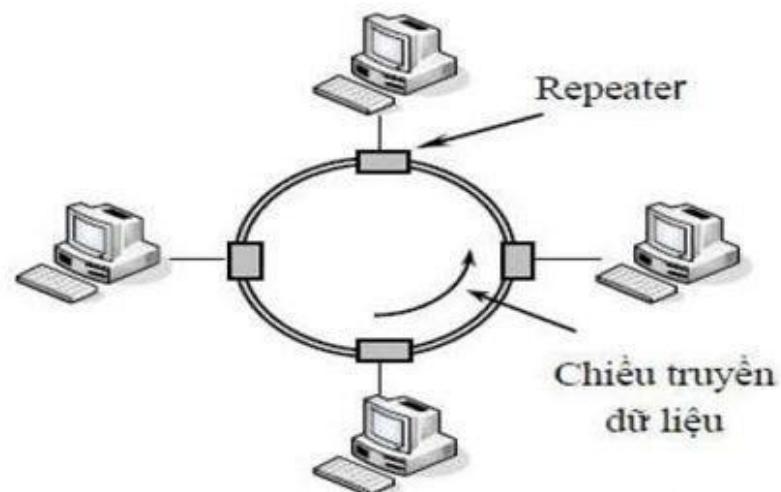
+ **Nhược điểm:** Độ dài đường truyền nối một trạm với thiết bị trung tâm bị hạn chế (khoảng cách dưới 100 m).

3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.1.2. Mạng hình vòng (Ring)

Tín hiệu được lưu chuyển theo một chiều duy nhất. Các máy tính được liên kết với nhau thành một vòng tròn theo phương thức điểm-điểm (point - to - point).

Mỗi trạm của mạng được nối với vòng qua một bộ chuyển tiếp (Repeater) có nhiệm vụ nhận tín hiệu rồi chuyển tiếp đến trạm kế tiếp trên vòng.

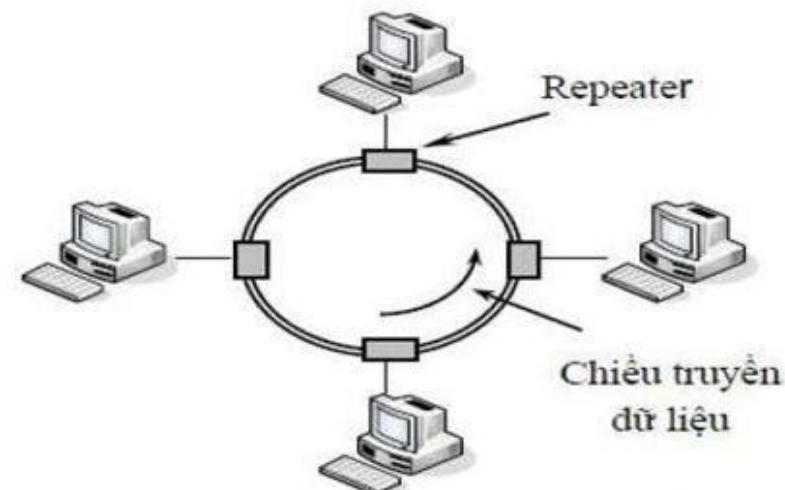


3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.1.2. Mạng hình vòng (Ring)

+ **Ưu điểm:** Với dạng kết nối này có ưu điểm là không tồn nhiều dây cáp, tốc độ truyền dữ liệu cao, không gây ách tắc

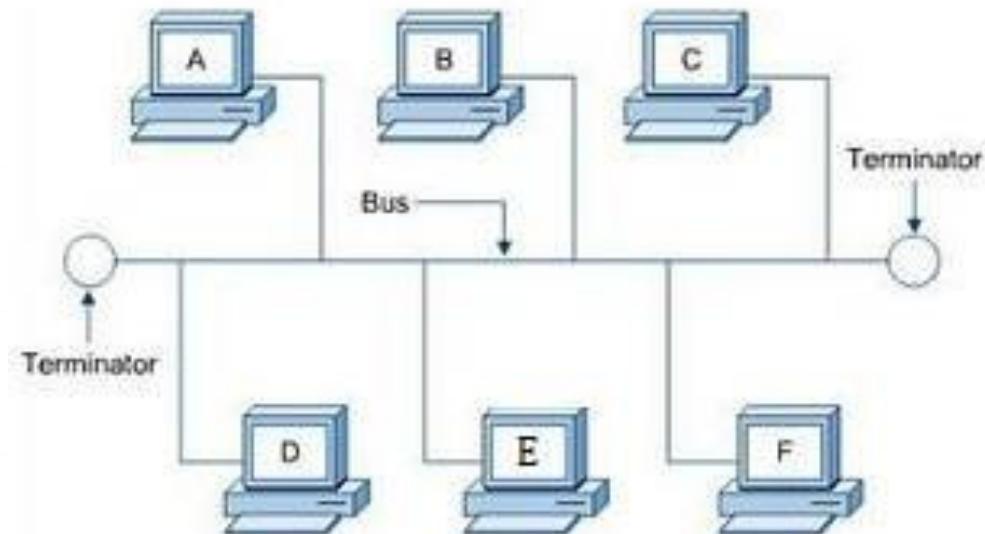
+ **Nhược điểm:** Các giao thức để truyền dữ liệu phức tạp và nếu có trực trặc trên một trạm thì cũng ảnh hưởng đến toàn mạng.



3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.1.3. Mạng hình tuyến (Bus)

Trong dạng đường thẳng, các máy tính đều được nối vào một đường dây truyền chính (bus). Đường truyền chính này được giới hạn hai đầu bởi một loại đầu nối đặc biệt gọi là terminator (dùng để nhận biết là đầu cuối để kết thúc đường truyền tại đây).

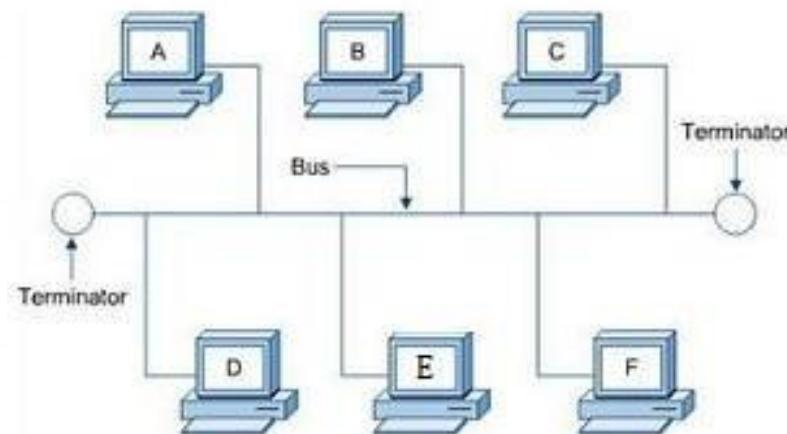


3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.1.3. Mạng hình tuyến (Bus)

Khi một trạm truyền dữ liệu, tín hiệu được quảng bá trên cả hai chiều của bus (tức là mọi trạm còn lại đều có thể thu được tín hiệu đó trực tiếp) theo từng gói một, mỗi gói đều phải mang địa chỉ trạm đích.

Các trạm khi thấy dữ liệu đi qua nhận lấy, kiểm tra, nếu đúng với địa chỉ của mình thì nó nhận lấy còn nếu không phải thì bỏ qua.



3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.1.3. Mạng hình tuyến (Bus)

Theo chuẩn IEEE 802.3 với cách đặt tên qui ước theo thông số:

- + 10BASE5: Dùng cáp đồng trực đường kính lớn (10mm) với trở kháng 50 Ohm, tốc độ 10 Mb/s, phạm vi tín hiệu 500m/segment, có tối đa 100 trạm, khoảng cách giữa 2 máy tối thiểu 2,5m.
- + 10BASE2: Dùng cáp đồng trực nhỏ (RG 58A), có thể chạy với khoảng cách 185m, số trạm tối đa trong 1 segment là 30, khoảng cách giữa hai máy tối thiểu là 0,5m

3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.1.3. Mạng hình tuyến (Bus)

+**Ưu điểm:** Với dạng kết nối này có ưu điểm là không tốn nhiều dây cáp, tốc độ truyền dữ liệu cao, dễ thiết kế.

+**Nhược điểm:** Nếu lưu lượng truyền tăng cao thì dễ gây ách tắc và nếu có trục trặc trên đường truyền chính thì khó phát hiện ra.

3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.2 Đường truyền vật lý

Đường truyền vật lý dùng để chuyển các tín hiệu giữa các máy tính. Các tín hiệu đó biểu thị các giá trị dữ liệu dưới dạng các xung nhị phân (on - off).

Hiện nay có hai loại đường truyền:

+ Đường truyền hữu tuyến: cáp đồng trực, cáp đôi dây xoắn (có bọc kim-STP, không bọc kim-UTP), cáp sợi quang.

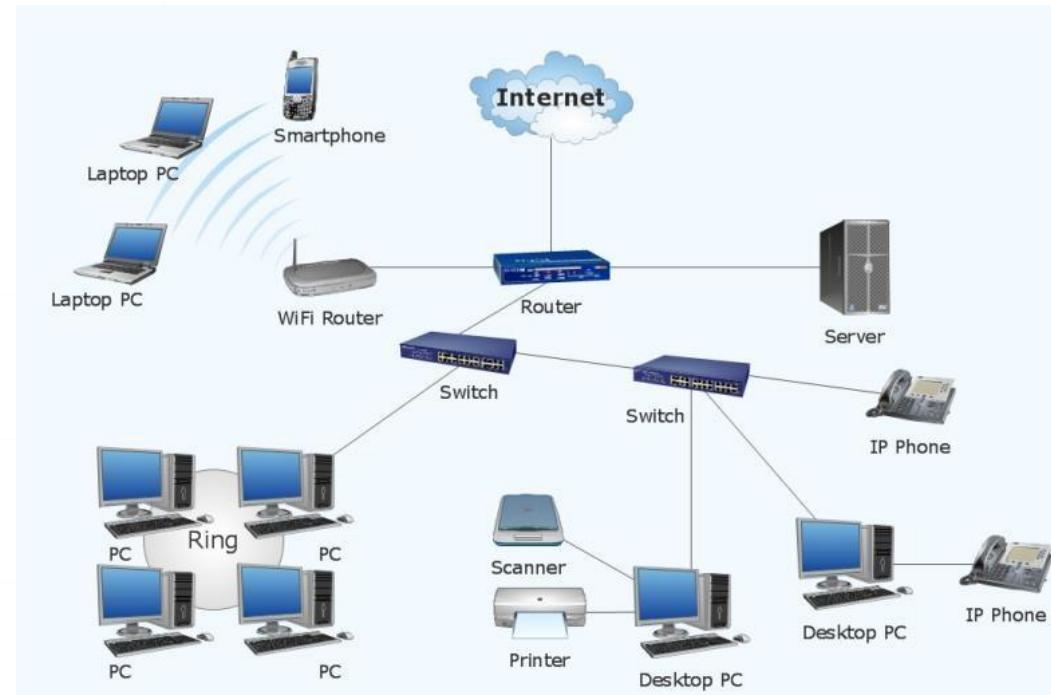
+ Đường truyền vô tuyến: sóng radio, sóng cực ngắn, tia hồng ngoại.

3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.2 Đường truyền vật lý

Ngày nay, mạng cục bộ (LAN) thường sử dụng 2 loại đường truyền vật lý và cáp đôi xoắn và cáp sợi quang.

Đường cáp truyền mạng là cơ sở hạ tầng của một hệ thống mạng, nên nó rất quan trọng và ảnh hưởng rất nhiều đến khả năng hoạt động của mạng.

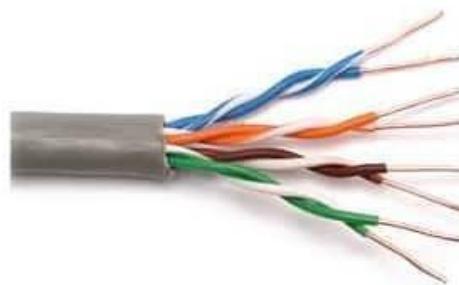


3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.2.1. Cáp đôi xoắn

Đây là loại cáp gồm hai đường dây dẫn đồng được xoắn vào nhau nhằm làm giảm nhiễu điện từ gây ra bởi môi trường xung quanh và giữa chúng với nhau.

Hiện nay có hai loại cáp xoắn là cáp có bọc kim loại (STP - Shield Twisted Pair) và cáp không bọc kim loại (UTP - Unshielded Twisted Pair).



UTP Cable



STP Cable

3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.2.1. Cáp đôi xoắn

- **Loại 1 & 2 (Cat 1 & Cat 2):** Thường dùng cho truyền thoại và những đường truyền tốc độ thấp (nhỏ hơn 4Mb/s).
- **Loại 3 (Cat 3):** tốc độ truyền dữ liệu khoảng 16 Mb/s , là chuẩn cho hầu hết các mạng điện thoại.
- **Loại 4 (Cat 4):** Thích hợp cho đường truyền 20Mb/s.
- **Loại 5 (Cat 5):** Thích hợp cho đường truyền 100Mb/s.
- **Loại 6 (Cat 6):** Thích hợp cho đường truyền 300Mb/s.

Đây là loại cáp rẻ, dễ cài đặt tuy nhiên nó dễ bị ảnh hưởng của môi trường.

3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

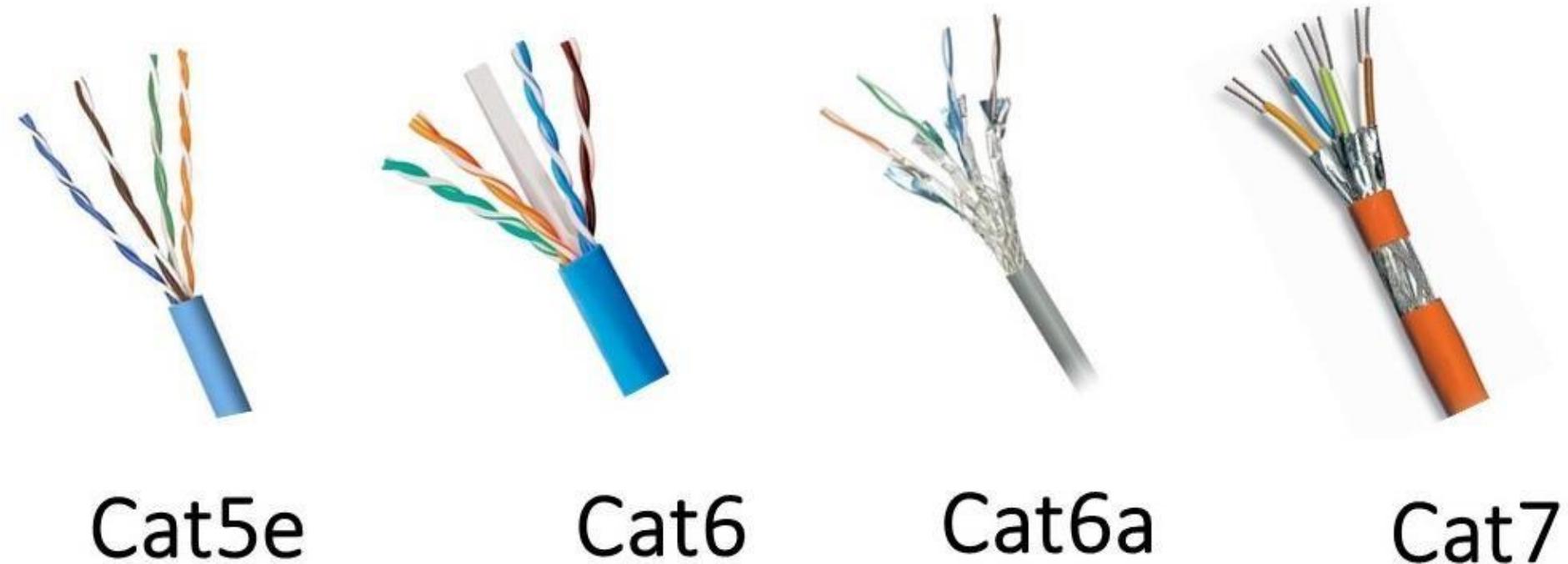
3.2.2.1. Cáp đôi xoắn

Hiện nay, trên thị trường:

- + **Cat5:** Tần số lên đến 100 Mhz và băng thông có thể đáp ứng các ứng dụng 10/100 Mbps. Độ dài tối đa 100m.
- + **Cat5E:** Tần số lên đến 100 Mhz và băng thông lên tới 1000 Mbps = 1Gbps. Độ dài tối đa 100m.
- + **Cat6:** Tần số là 250 MHz và băng thông có thể hỗ trợ ứng dụng 10 Gbps với khoảng cách tối đa là 37 m.
- + **Cat6A:** Tần số 500 MHz gấp đôi so với Cat6, hiệu suất tốt hơn và băng thông hỗ trợ ứng dụng lên đến 10 Gbps với khoảng cách 100 m.
- + **Cat7, Cat8:** Sinh viên tự tìm hiểu thêm.

3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.2.1. Cáp đôi xoắn



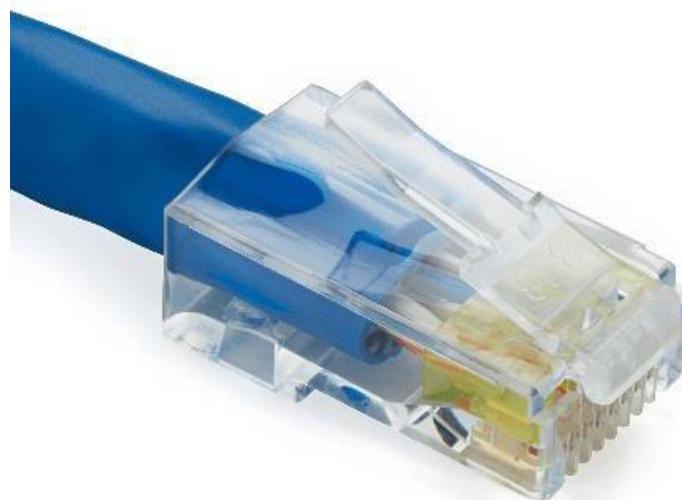
3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.2.1. Cáp đôi xoắn

Attribute	Cat6 Cable	Cat7 Cable	Cat8 Cable
Frequency	250MHz	600MHz	2000MHz
Maximum Transmission Speed	1 Gbps/10 Gbps	10Gbps	25 Gbps/ 40 Gbps
Distance	100m with 1 Gbps/ 37-55m with 10 Gbps	100m	30m
Number of Connectors in Channel	4	4	2
Cable Construction	UTP or Shielded	Shielded	Shielded
Connector Type	RJ45	Non-RJ45	Class I: RJ45 Class II: Non-RJ45
Cost	Expensive than previous categories	Expensive than previous categories	High

3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.2.1. Cáp đôi xoắn



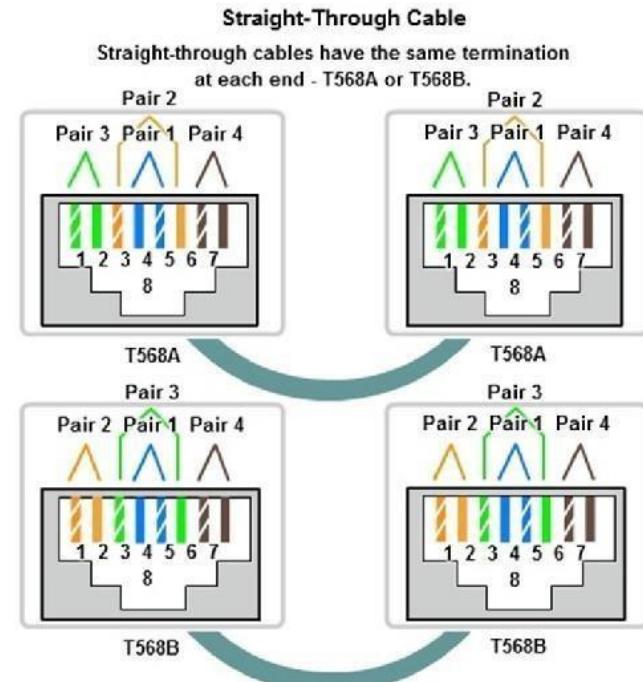
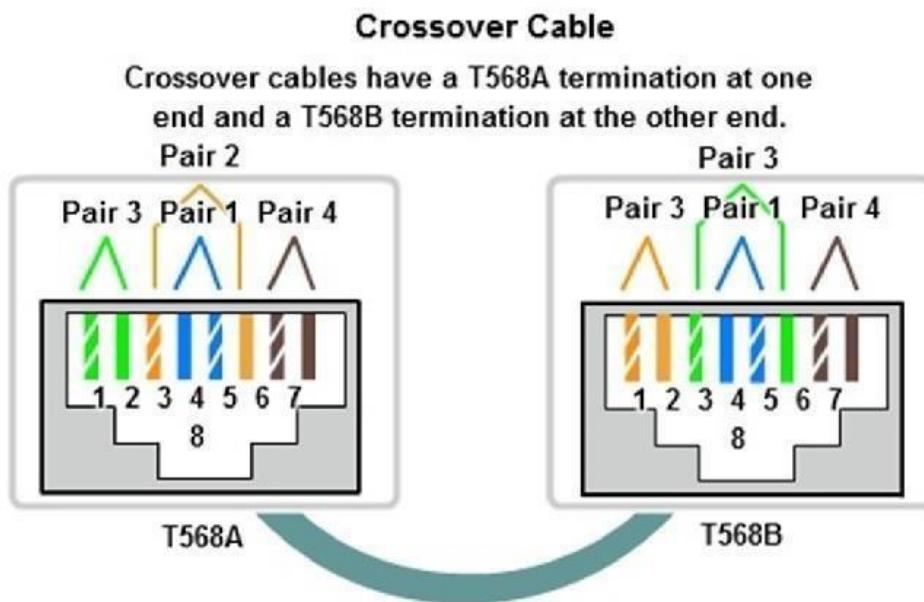
3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.2.1. Cáp đôi xoắn

Cần nhớ 2 nguyên tắc sau khi bấm đầu mạng:

1.Hai thiết bị đồng đẳng thì bấm cáp chéo (Switch-switch, hub-hub, PC-PC,...)

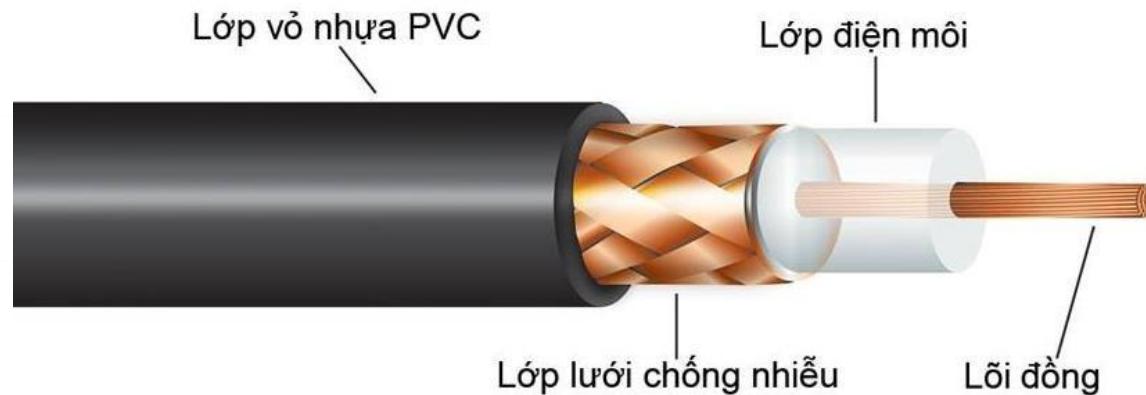
2.Hai thiết bị khác đẳng thì bấm cáp thẳng (Switch-PC, Switch-Router,...)



3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.2.2. Cáp đồng trực

Cáp đồng trực có hai đường dây dẫn, một dây dẫn trung tâm (thường là dây đồng cứng) đường dây còn lại tạo thành đường ống bao xung quanh dây dẫn trung tâm (dây dẫn này có thể là dây bện kim loại và có chức năng chống nhiễu nên còn gọi là lớp bọc kim). Giữa hai dây dẫn trên có một lớp cách ly (lớp cách điện) và bên ngoài cùng là lớp vỏ plastic để bảo vệ cáp.



Cấu tạo cáp đồng trực

3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.2.2. Cáp đồng trục

Cáp đồng trục có độ suy hao ít hơn so với các loại cáp đồng khác (ví dụ như cáp xoắn đôi) do ít bị ảnh hưởng của môi trường.

Các mạng cục bộ sử dụng cáp đồng trục có thể có kích thước trong phạm vi vài ngàn mét, độ dài thông thường của một đoạn cáp nối trong mạng là 200m, cáp đồng trục được sử dụng nhiều trong các mạng dạng BUS.

Có 3 loại cáp phổ biến hiện nay là RG-59, RG-6 và RG-11. Chuyên dùng cho hệ thống camera quan sát, camera analog, truyền hình cáp,...

3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.2.3. Cáp sợi quang (Fiber - Optic Cable)

Cáp sợi quang bao gồm một dây dẫn trung tâm (là một hoặc một bó sợi thủy tinh có thể truyền dẫn tín hiệu quang) được bọc một lớp vỏ bọc có tác dụng phản xạ các tín hiệu trở lại để giảm sự mất mát tín hiệu.

Bên ngoài cùng là lớp vỏ plastic để bảo vệ cáp. Như vậy cáp sợi quang không truyền dẫn các tín hiệu điện mà chỉ truyền các tín hiệu quang (các tín hiệu dữ liệu phải được chuyển đổi thành các tín hiệu quang và khi nhận chúng sẽ lại được chuyển đổi trở lại thành tín hiệu điện)

3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.2.3. Cáp sợi quang (Fiber - Optic Cable)

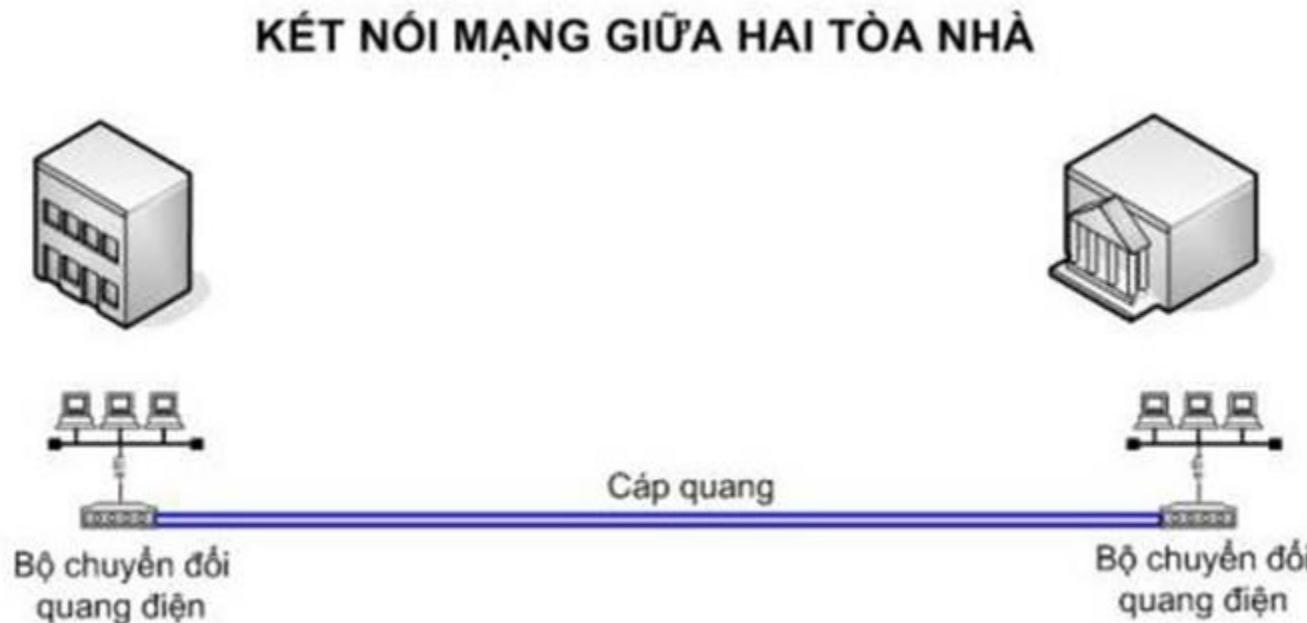
Cáp quang có đường kính từ 8.3 - 100 micron, do đường kính lõi sợi thuỷ tinh có kích thước rất nhỏ nên việc đấu nối phải có máy hàn cáp chuyên dụng hoặc kìm để bấm đầu cáp.



3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.2.3. Cáp sợi quang (Fiber - Optic Cable)

Dải thông của cáp quang có thể lên tới hàng Gbps và cho phép khoảng cách đi cáp khá xa do độ suy hao tín hiệu trên cáp rất thấp.

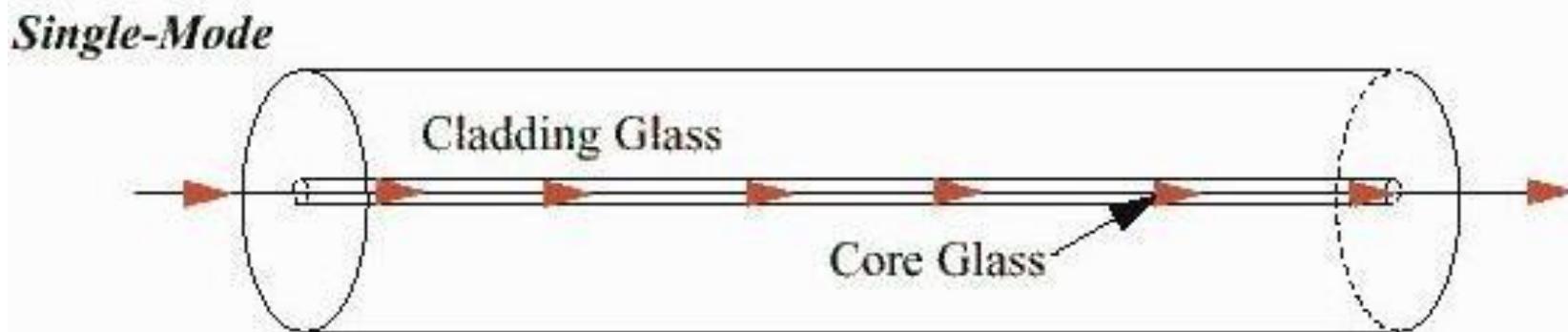


3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.2.3. Cáp sợi quang (Fiber - Optic Cable)

Hiện nay, cáp quang gồm 2 loại:

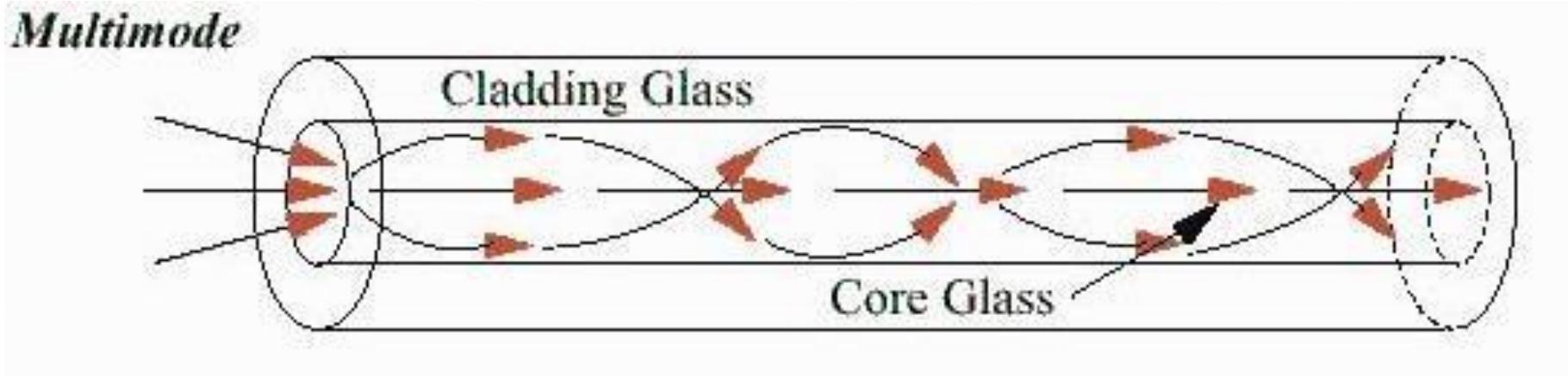
+ **Cáp quang Single Mode (SM)**: đường kính sợi quang nhỏ ($9/125\mu\text{m}$). Các tia truyền trong SM chỉ có một mode sóng cơ bản lan truyền xuyên suốt song song với trực.



3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.2.3. Cáp sợi quang (Fiber - Optic Cable)

+ **Cáp quang Multi Mode (MM)**: đường kính lõi sợi quang lớn hơn rất nhiều ($50/125\mu m$ hoặc $62.5/125\mu m$). Đặc điểm của sợi đa mode này là truyền đồng thời nhiều mode sóng (bước sóng); số mode sóng truyền được trong một sợi phụ thuộc vào các thông số của sợi cáp quang.



3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.2.3. Cáp sợi quang (Fiber - Optic Cable)



Dao dọc vỏ cáp



Dao cắt lõi cáp

3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.2.3. Cáp sợi quang (Fiber - Optic Cable)



Máy hàn nối cáp quang

3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.2.3. Cáp sợi quang (Fiber - Optic Cable)



Đầu Fast Connect



Kìm bấm Fast Connect



Bút test sợi quang

3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.3 Các thiết bị mạng

a) Repeater (Bộ lặp):

Hoạt động ở lớp 1 (Physical) của mô hình OSI

Là thiết bị có khả năng khuếch đại, truyền tín hiệu xa và ổn định hơn.



3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.3 Các thiết bị mạng

b) Hub: Hoạt động ở mức 1 của mô hình OSI.



3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.3 Các thiết bị mạng

c) Bridge - Cầu nối: Hoạt động ở lớp 2 của mô hình OSI



3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.3 Các thiết bị mạng

d) Gateway: hoạt động ở lớp 3 trong mô hình OSI



3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.3 Các thiết bị mạng

e) Switch: hoạt động ở lớp 2 của mô hình OSI

Là thiết bị chuyển mạch, thiết bị này dùng để kết nối các đoạn mạng với nhau theo mô hình mạng hình sao. Theo mô hình này, switch đóng vai trò là thiết bị trung tâm, dùng để kết nối các máy tính trong hệ thống mạng LAN.

Switch nhận tín hiệu vật lý, chuyển đổi thành dữ liệu, từ một cổng, kiểm tra địa chỉ đích rồi gửi tới một cổng tương ứng.



3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.3 Các thiết bị mạng

f) Router: Router hoạt động ở lớp 3 trong mô hình OSI

- Là thiết bị định tuyến, dùng để kết nối các hệ thống mạng LAN trong liên mạng tạo thành hệ thống mạng WAN.

- Chọn đường đi qua các nút mạng để tới đích một cách tối ưu.
- Thành phần gồm: Bảng định tuyến (routing table) và Giải thuật định tuyến.

Cisco 2600



3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.3 Các thiết bị mạng

f) Router:

Một số giao thức hoạt động chính của Router

+ RIP (Routing Information Protocol) được phát triển bởi Xerox Network system và sử dụng SPX/IPX và TCP/IP. RIP hoạt động theo phương thức véc tơ khoảng cách.

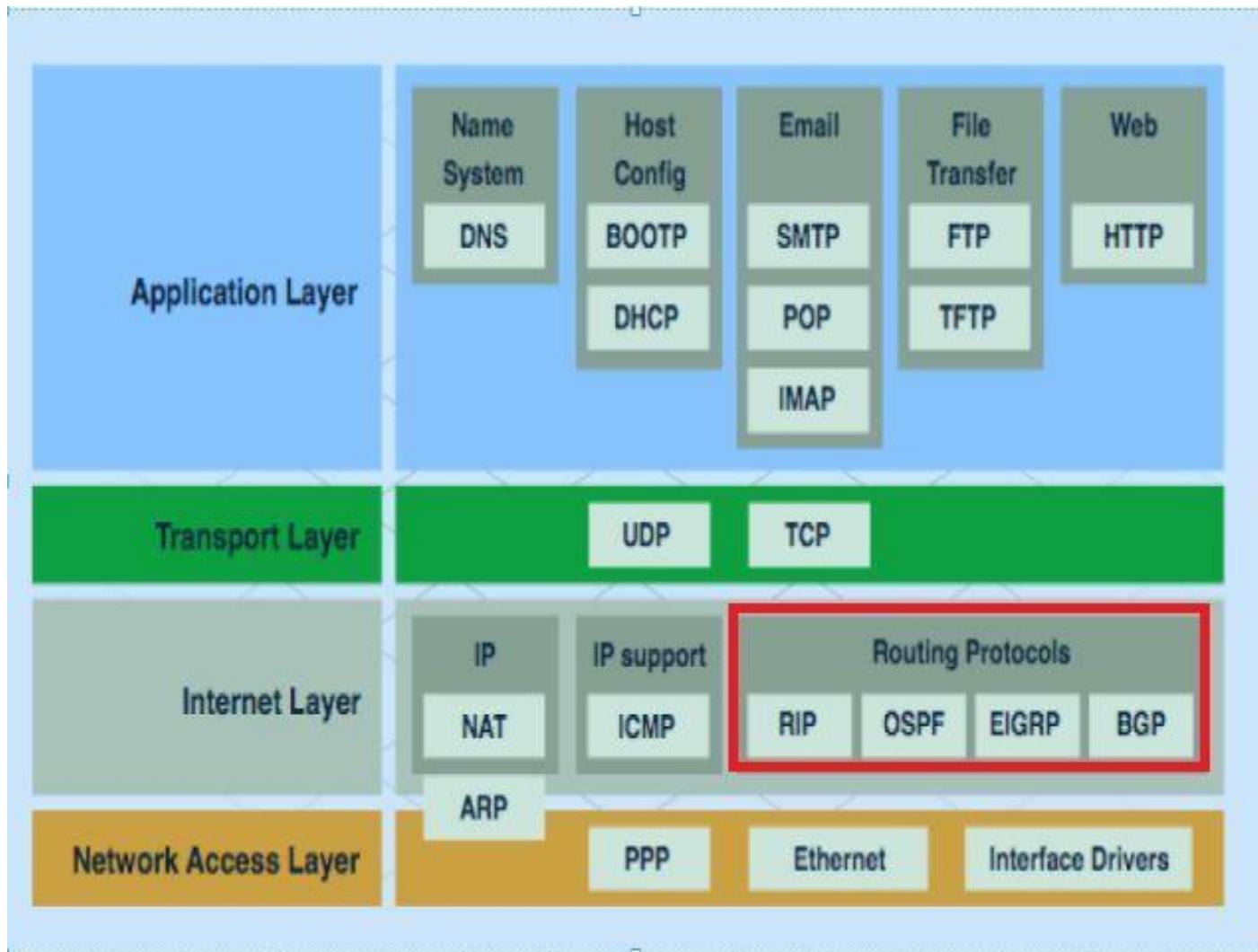
+ NLSP (Netware Link Service Protocol) được phát triển bởi Novell dùng để thay thế RIP hoạt động theo phương thức véctơ khoảng cách, mỗi Router được biết cấu trúc của mạng và việc truyền các bảng chỉ đường giảm đi.

+ OSPF (Open Shortest Path First) là một phần của TCP/IP với phương thức trạng thái tĩnh, trong đó có xét tới ưu tiên, giá đường truyền, mật độ truyền thông...

3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.3 Các thiết bị mạng

f) Router: Một số giao thức hoạt động chính của Router



3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.3 Các thiết bị mạng

g) Converter quang (Fiber Optic Media Converter)

Bộ chuyển đổi quang điện: Là một thiết bị chuyển đổi tín hiệu điện (chạy trong cáp đồng) sang tín hiệu quang (chạy trên cáp quang) và ngược lại.



3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.3 Các thiết bị mạng

g) Converter quang (Fiber Optic Media Converter)

Bộ chuyển đổi quang điện được dùng khi kết nối mạng LAN trong phạm vi lớn hơn 100m.

Giải pháp kéo dài mạng Lan bằng cáp quang



3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.4 Các phương pháp truy cập đường truyền vật lý

Đối với topo dạng hình sao, khi một liên kết được thiết lập giữa hai trạm thì thiết bị trung tâm sẽ đảm bảo đường truyền được dành riêng trong suốt cuộc truyền.

Tuy nhiên đối với topo dạng vòng và tuyến tính thì chỉ có một đường truyền duy nhất nối tất cả các trạm với nhau bởi vậy cần phải có một quy tắc chung cho tất cả các trạm nối vào mạng để bảo đảm rằng đường truyền được truy nhập và sử dụng một cách tốt nhất.

3.2. Kỹ thuật mạng cục bộ

3.2.4 Các phương pháp truy cập đường truyền vật lý

Có nhiều phương pháp khác nhau để truy nhập đường truyền vật lý, có 3 phương pháp hay dùng nhất trong các mạng cục bộ hiện nay:

- + CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection) Phương pháp đa truy nhập sử dụng sóng mang có phát hiện xung đột.
- + Token BUS (bus với thẻ bài): Phương pháp truy nhập có điều khiển dùng kỹ thuật “chuyển thẻ bài” để cấp phát quyền truy nhập đường truyền.
- + Token Ring (Vòng với thẻ bài): Phương pháp này dựa trên nguyên lý dùng thẻ bài để cấp phát quyền truy nhập đường truyền. Thẻ bài lưu chuyển theo vòng vật lý chứ không cần thiết lập vòng logic như phương pháp Token BUS.

3.3. THIẾT KẾ MẠNG CỤC BỘ

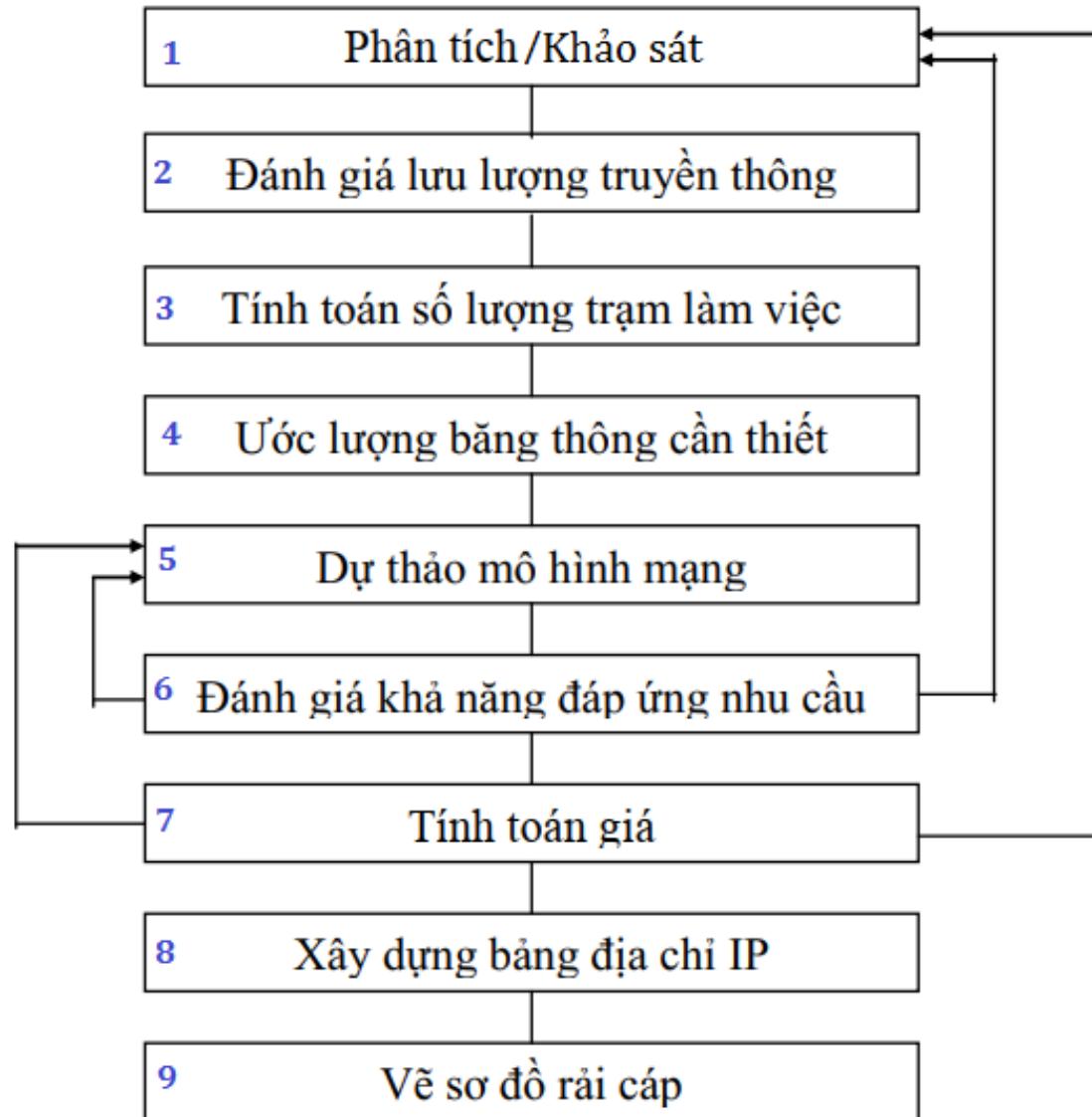
3.3.1 Các yêu cầu khi thiết kế:

- Đảm bảo độ tin cậy của hệ thống mạng.
- Dễ bảo hành và sửa chữa.
- Dễ mở rộng phát triển và nâng cấp.
- An toàn và bảo mật dữ liệu.
- Tính kinh tế.

3.3. THIẾT KẾ MẠNG CỤC BỘ

3.3.2 Quy trình thiết kế:

Thiết kế mạng là công việc dựa trên sự phân tích/khảo sát, đánh giá khối lượng thông tin phải xử lý và giao tiếp trong hệ thống để xác định mô hình mạng, phần mềm và tập hợp các máy tính, thiết bị, vật liệu xây dựng.



3.3. THIẾT KẾ MẠNG CỤC BỘ

3.3.2 Quy trình thiết kế:

Bước 1: Phân tích/Khảo sát

- + Mục đích của phân tích là để hiểu được nhu cầu về mạng của hệ thống, của người dùng .
- + Để thực hiện được mục đích đó phải phân tích tất cả các chức năng nghiệp vụ, giao dịch của hệ thống



3.3. THIẾT KẾ MẠNG CỤC BỘ

3.3.2 Quy trình thiết kế:

Bước 2: Đánh giá lưu lượng truyền

+ Việc đánh giá lưu lượng truyền thông dựa trên các nguồn thông tin chủ yếu:

- Lưu lượng truyền thông đòi hỏi bởi mỗi giao dịch.
- Giờ cao điểm của các giao dịch.
- Sự gia tăng dung lượng truyền thông trong tương lai.



3.3. THIẾT KẾ MẠNG CỤC BỘ

3.3.2 Quy trình thiết kế:

Bước 3: Tính toán số trạm làm việc

Có hai phương pháp tính toán số trạm làm việc cần thiết

- Tính số trạm làm việc cho mỗi người
- Tính số trạm làm việc cần thiết để hoàn thành tất cả các giao dịch trong các hoàn cảnh:
 - Số trạm làm việc cần thiết để hoàn thành tất cả các giao dịch trong giờ cao điểm
 - Số trạm làm việc cần thiết để hoàn thành tất cả các giao dịch hàng ngày

3.3. THIẾT KẾ MẠNG CỤC BỘ

3.3.2 Quy trình thiết kế:

Bước 4: Ước lượng băng thông cần thiết

Việc ước lượng băng thông cần thiết cần căn cứ vào các thông tin sau:

- Hiệu quả truyền thông (H): được tính bằng tỷ số giữa kích thước dữ liệu (byte) trên tổng số byte của một khung dữ liệu.
- Tỷ lệ hữu ích của đường truyền (R)
- Băng thông đòi hỏi phải thỏa mãn điều kiện là lớn hơn hoặc bằng: Dung lượng truyền thông (tính theo byte/giờ).

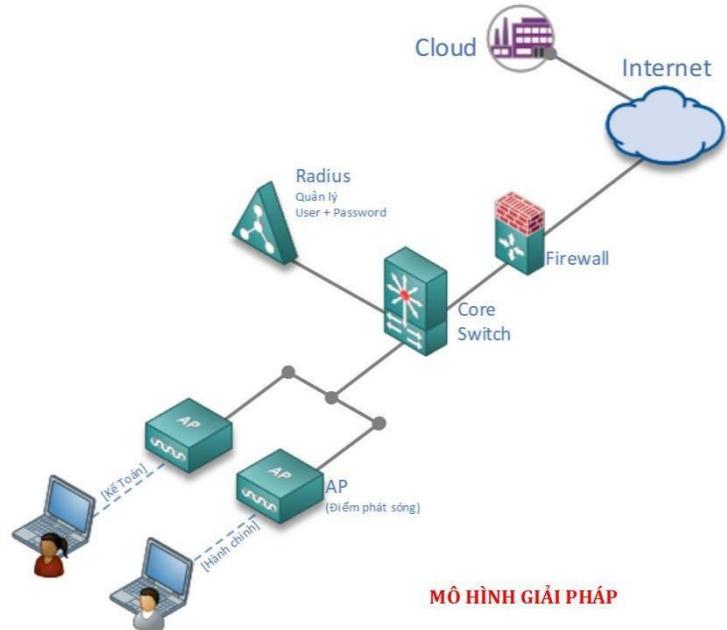
3.3. THIẾT KẾ MẠNG CỤC BỘ

3.3.2 Quy trình thiết kế:

Bước 5: Dự thảo mô hình mạng

Thực hiện các công việc:

- Khảo sát vị trí đặt các trạm làm việc, vị trí đi đường cáp mạng, ước tính độ dài, vị trí có thể đặt các Switch...
- Lựa chọn công nghệ mạng: có nhiều công nghệ mạng (FDDI, Token Ring, Ethernet...). Hiện nay là công nghệ Ethernet.



3.3. THIẾT KẾ MẠNG CỤC BỘ

3.3.2 Quy trình thiết kế:

Bước 6: Đánh giá khả năng đáp ứng nhu cầu

Mục đích là đánh giá xem dự thảo thực hiện trong bước 5 có đáp ứng được nhu cầu của người sử dụng hay không.

Có thể phải quay trở lại bước 5 để thực hiện bổ sung sửa đổi, thậm chí phải xây dựng lại bản dự thảo mới.

Đôi khi cũng phải đối chiếu, xem xét lại các chi tiết ở bước 1.



3.3. THIẾT KẾ MẠNG CỤC BỘ

3.3.2 Quy trình thiết kế:

Bước 7: Tính toán giá (Lập dự toán)

Dựa trên danh sách thiết bị mạng có từ bước 5, ở bước này nhóm thiết kế phải thực hiện các công việc:

- Khảo sát thị trường, lựa chọn sản phẩm thích hợp. Đôi khi phải quay lại thực hiện các bổ sung, sửa đổi ở bước 5 hay phải đổi chiều lại các yêu cầu đã phân tích ở bước 1.
- Bổ sung danh mục các vật tư, phụ kiện cần thiết cho việc thi công
- Tính toán nhân công cần thiết để thực hiện thi công bao gồm cả nhân công quản lý điều hành.
- Lên bảng giá và tính toán tổng giá thành của tất cả các khoản mục.

3.3. THIẾT KẾ MẠNG CỤC BỘ

3.3.2 Quy trình thiết kế:

Bước 8: Xây dựng bảng địa chỉ IP

- Lập bảng địa chỉ network cho mỗi subnet.
- Lập bảng địa chỉ IP cho từng trạm làm việc trong mỗi subnet.



3.3. THIẾT KẾ MẠNG CỤC BỘ

3.3.2 Quy trình thiết kế:

Bước 9: Vẽ sơ đồ rải cáp

➤ Sơ đồ đi cáp phải được thiết kế chi tiết để hướng dẫn thi công và là tài liệu phải lưu trữ sau khi thi công.

➤ Vẽ sơ đồ mạng: vẽ sơ đồ của tòa nhà và các phòng sẽ đi dây, chi tiết tới các vị trí của node mạng trong phòng.

Vị trí đặt tủ mạng, khoảng cách từ các máy tính đến Switch trong tủ mạng.

➤ Định đường đi cho cáp: có thể cài đặt dây mạng bên trong các bức tường hay dọc theo các góc tường, trên trần thạch cao.

➤ Xây dựng quy chuẩn cho hệ thống mạng: Màu dây kết nối, dán nhãn cho thiết bị,...

3.3. THIẾT KẾ MẠNG CỤC BỘ

3.3.3 Quy chuẩn mạng LAN

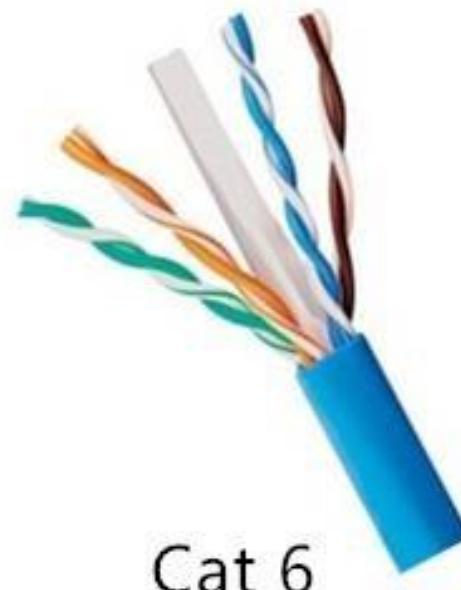
Mục đích nhằm chuẩn hóa việc cài đặt/quản trị hệ thống mạng LAN trong doanh nghiệp, áp dụng trên toàn hệ thống. Việc chuẩn hóa này sẽ đảm bảo chất lượng, tốc độ mạng LAN tối ưu nhất theo mô hình Campus, dễ dàng quản trị và xử lý sự cố.



3.3. THIẾT KẾ MẠNG CỤC BỘ

3.3.3 Quy chuẩn mạng LAN

Quy định màu dây mạng được sử dụng để kết nối trọng mạng LAN. Dây mạng phải là loại Cat 5e hoặc Cat 6, đầu mạng bấm chuẩn B loại RJ45. Trường hợp không có dây với màu quy định, thì dùng dây màu trắng, 2 đầu dây phải quấn băng keo có màu như quy định để phân biệt.



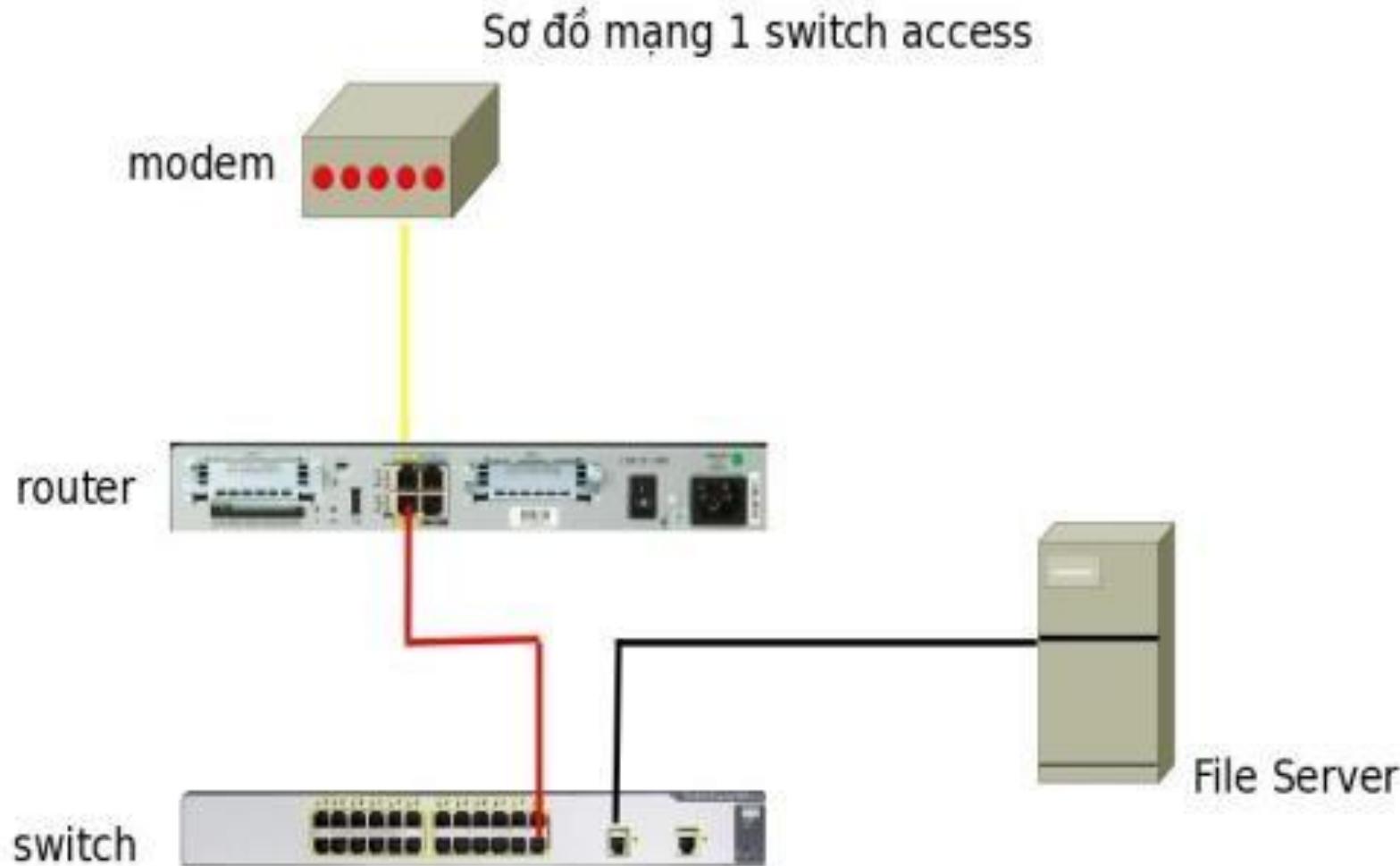
3.3. THIẾT KẾ MẠNG CỤC BỘ

3.3.3 Quy chuẩn mạng LAN

Màu dây	Chức năng	Ghi chú
Vàng -----	WAN/Internet Link	Nối giữa router/firewall với modem, converter của kênh truyền WAN hoặc Metronet, hoặc Internet FTTH/FTTC.
Đỏ -----	Router/Firewall Link	Nối giữa router/firewall với switch mạng LAN, hoặc 2 router/firewall với nhau.
Xanh -----	Switch links	Dây trunking hoặc uplink nối giữa các switch với nhau (phải thỏa mãn tốc độ của cổng link các switch - 100Mbit hoặc 1Gbit).
Trắng/đen/tím...	Computer links	Nối với máy tính PC hoặc máy chủ, hoặc các thiết bị khác. Riêng nối với máy chủ thì cần đánh dấu bằng nhãn (số hoặc chữ) và phải đảm bảo tốc độ thiết kế của cổng nối máy chủ (1Gbit)

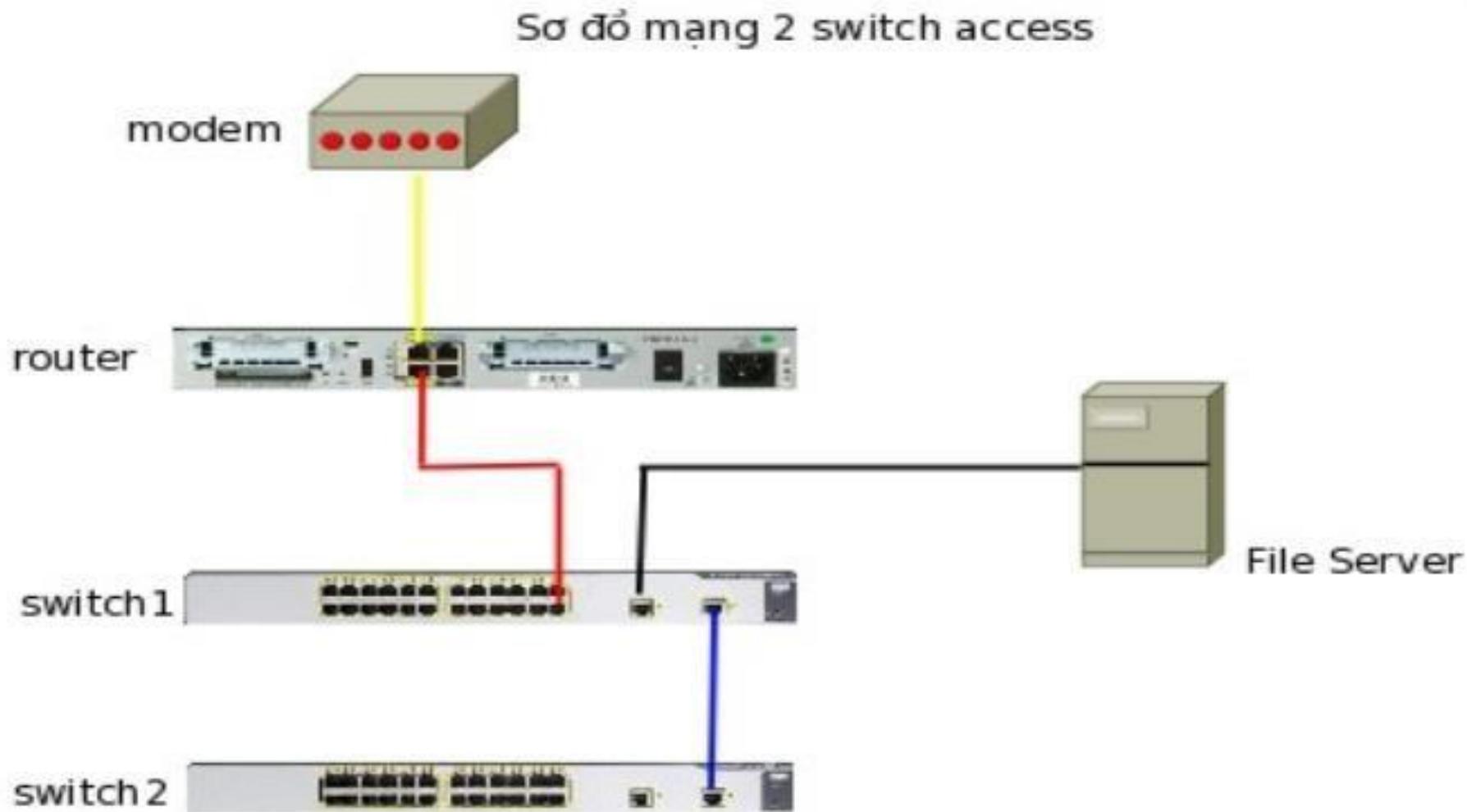
3.3. THIẾT KẾ MẠNG CỤC BỘ

3.3.3 Quy chuẩn mạng LAN



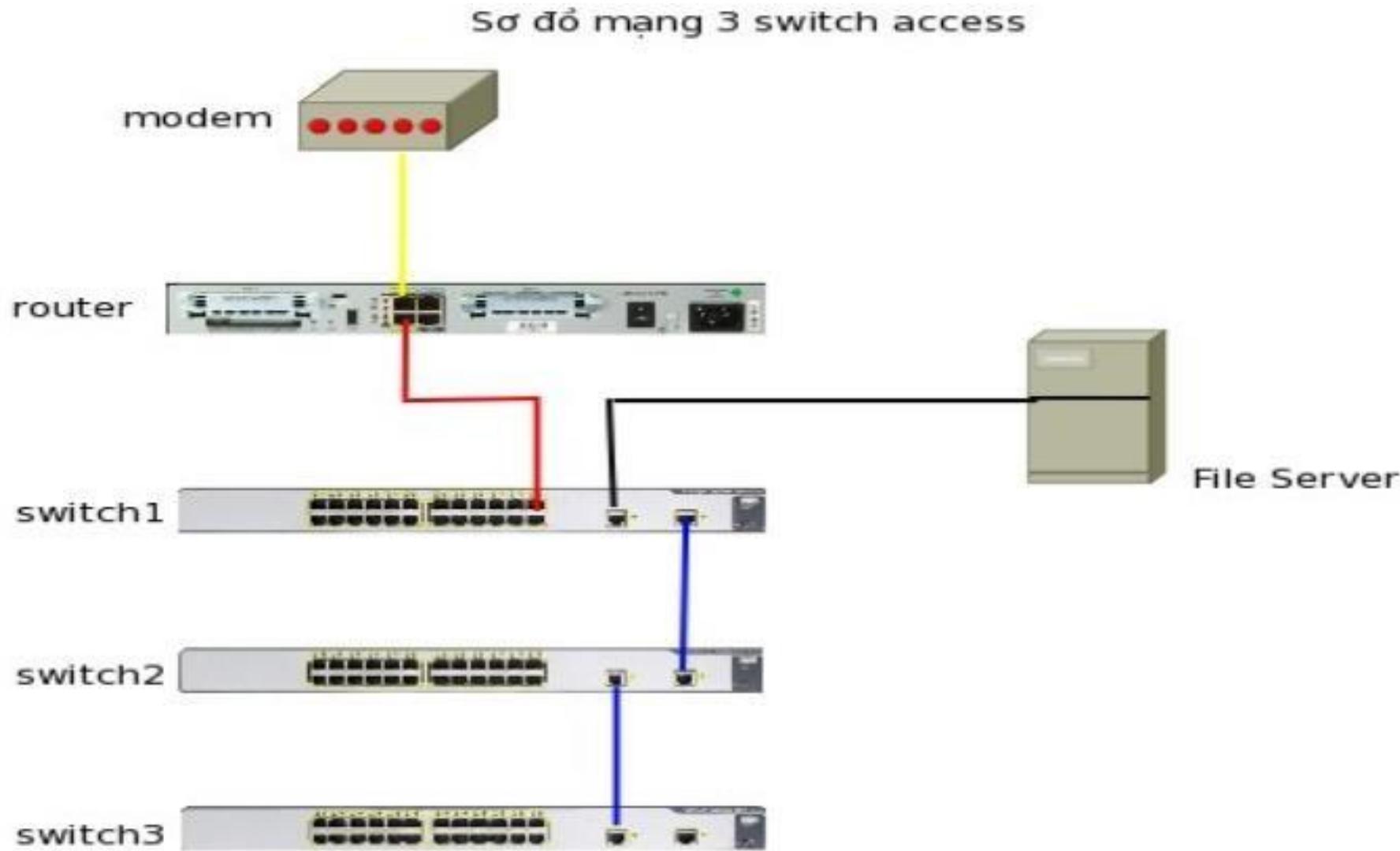
3.3. THIẾT KẾ MẠNG CỤC BỘ

3.3.3 Quy chuẩn mạng LAN



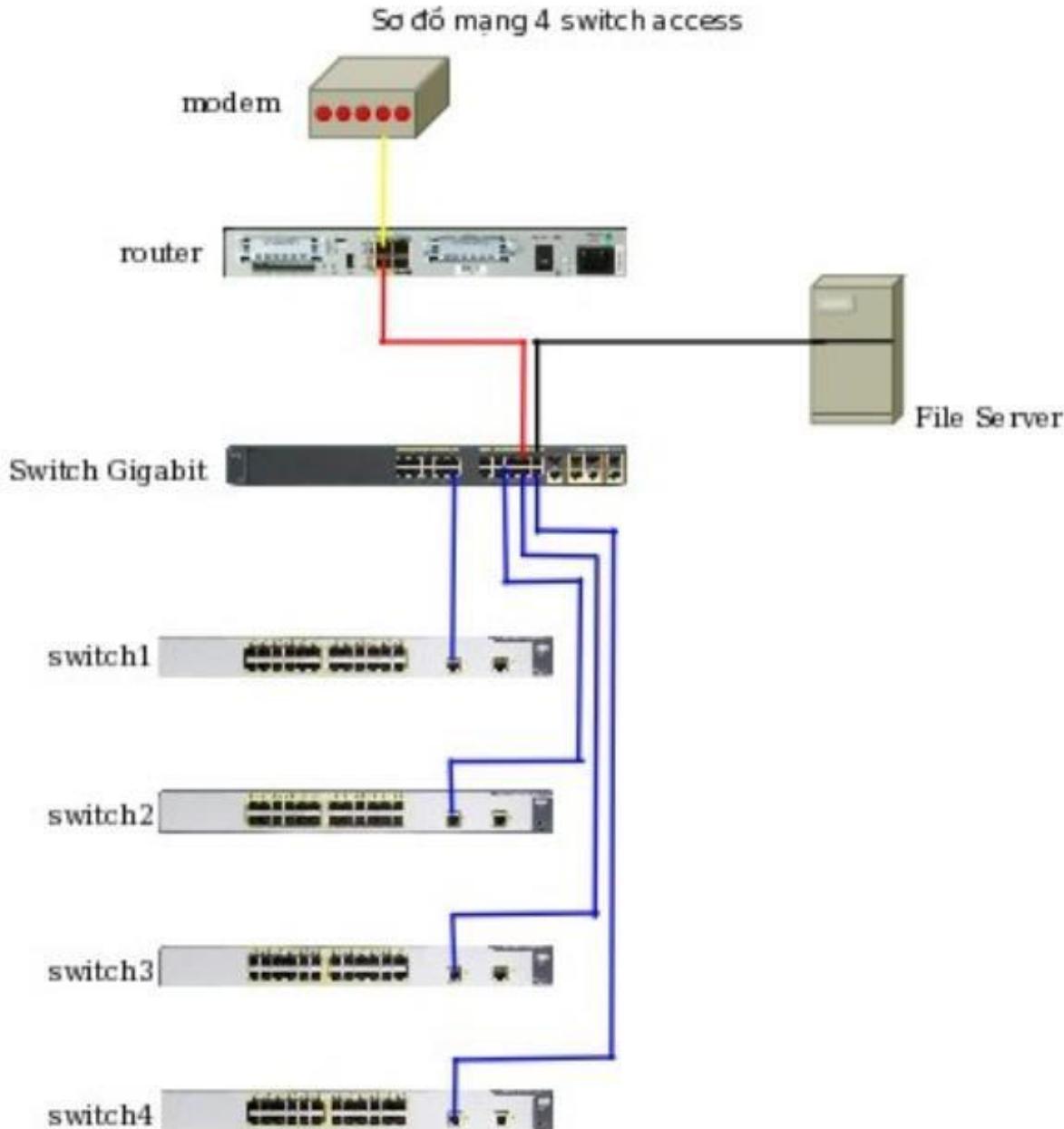
3.3. THIẾT KẾ MẠNG CỤC BỘ

3.3.3 Quy chuẩn mạng LAN



3.3. THIẾT KẾ MẠNG CỤC BỘ

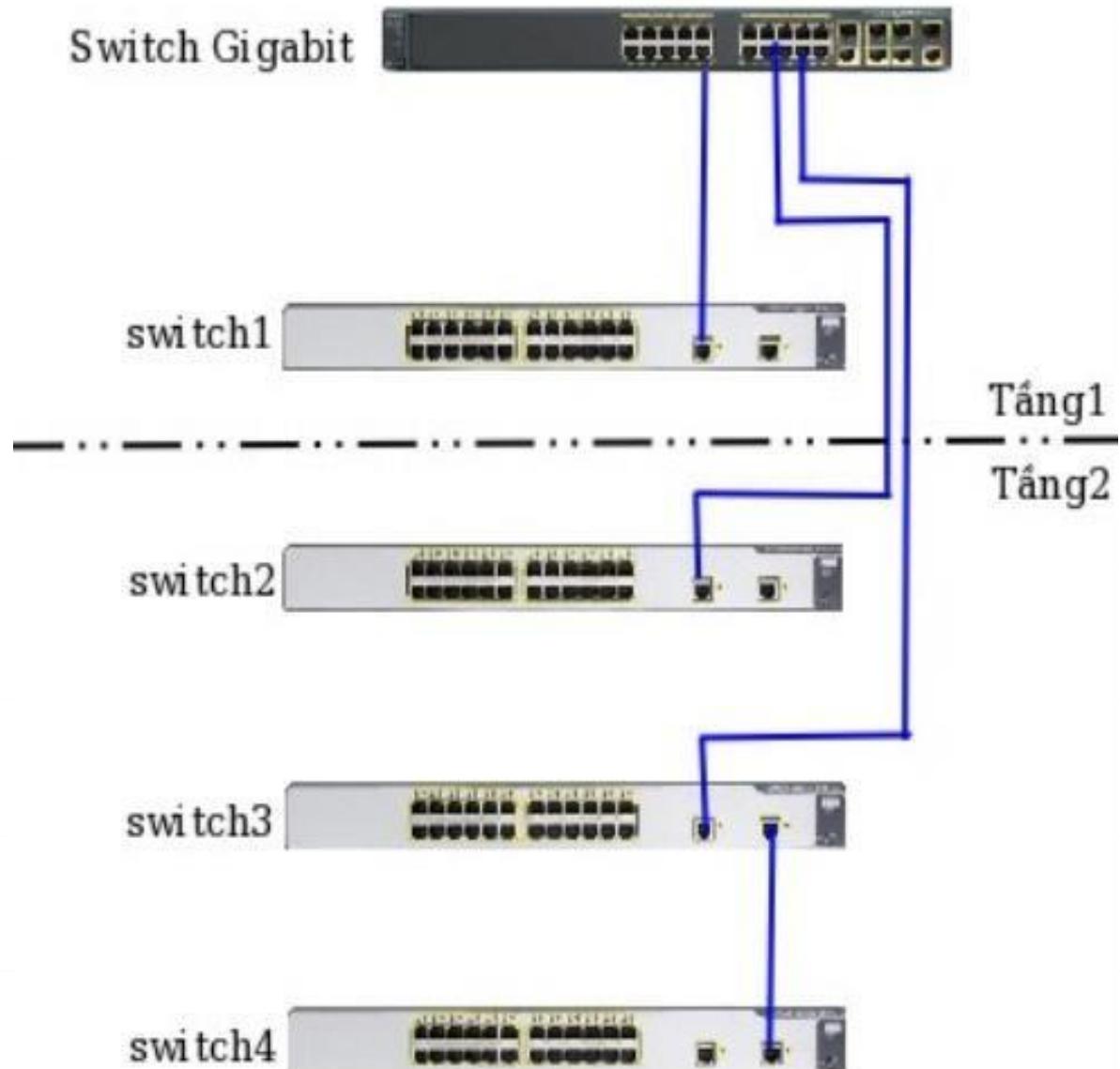
3.3.3 Quy chuẩn mạng LAN



3.3. THIẾT KẾ MẠNG CỤC BỘ

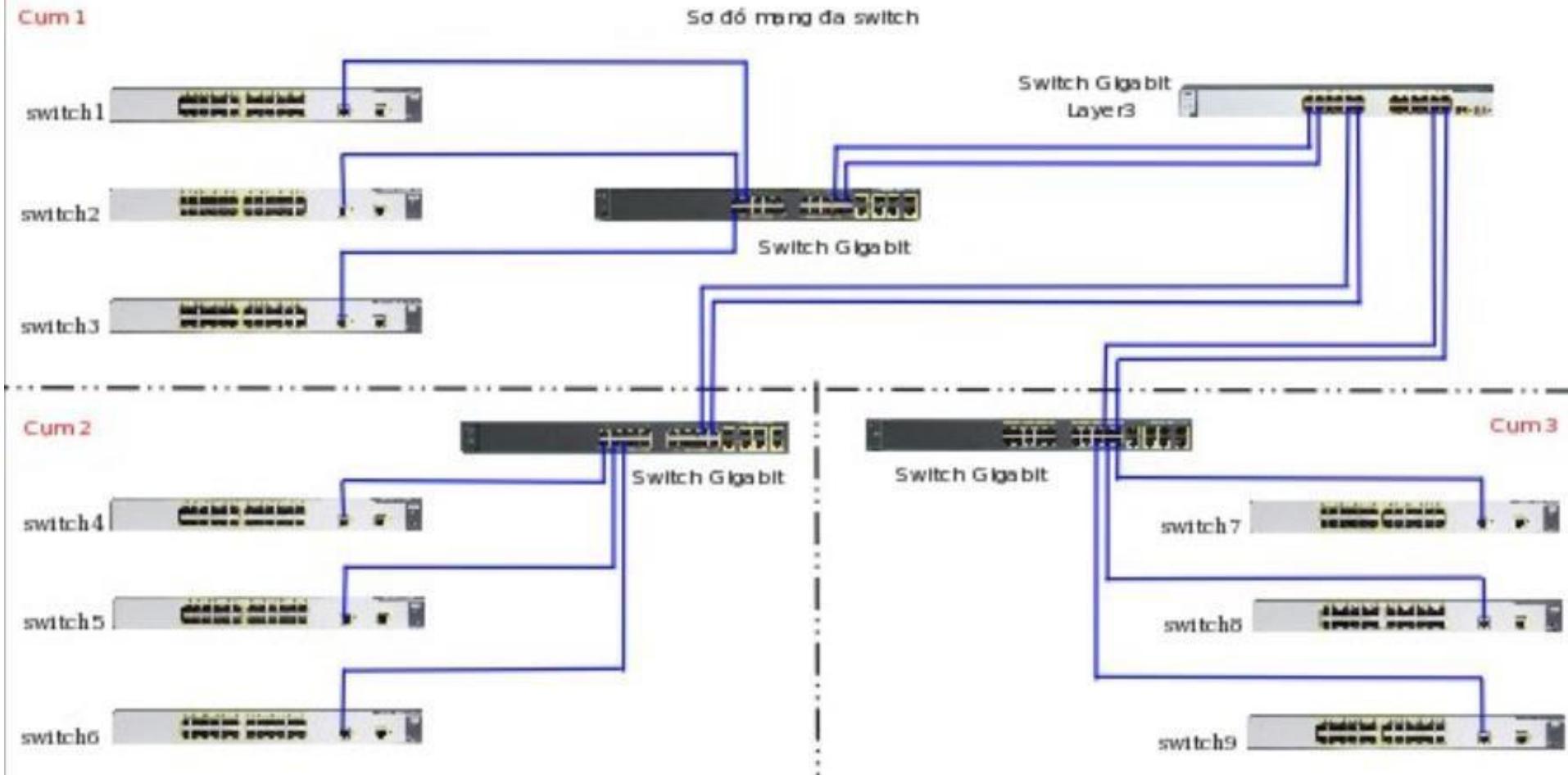
3.3.3 Quy chuẩn mạng LAN

Sơ đồ mạng 4 switch access



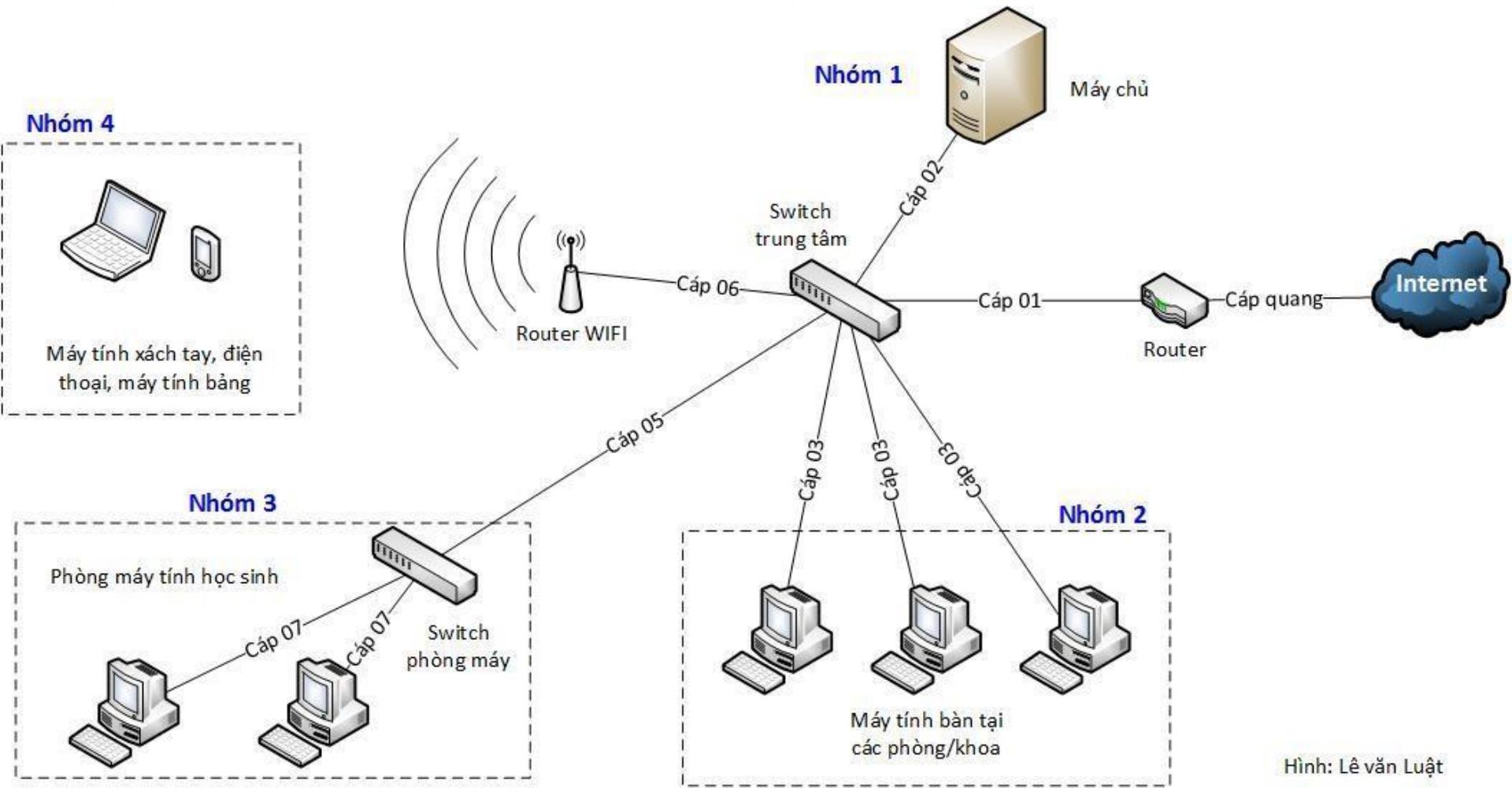
3.3. THIẾT KẾ MẠNG CỤC BỘ

3.3.3 Quy chuẩn mạng LAN



3.3. THIẾT KẾ MẠNG CỤC BỘ

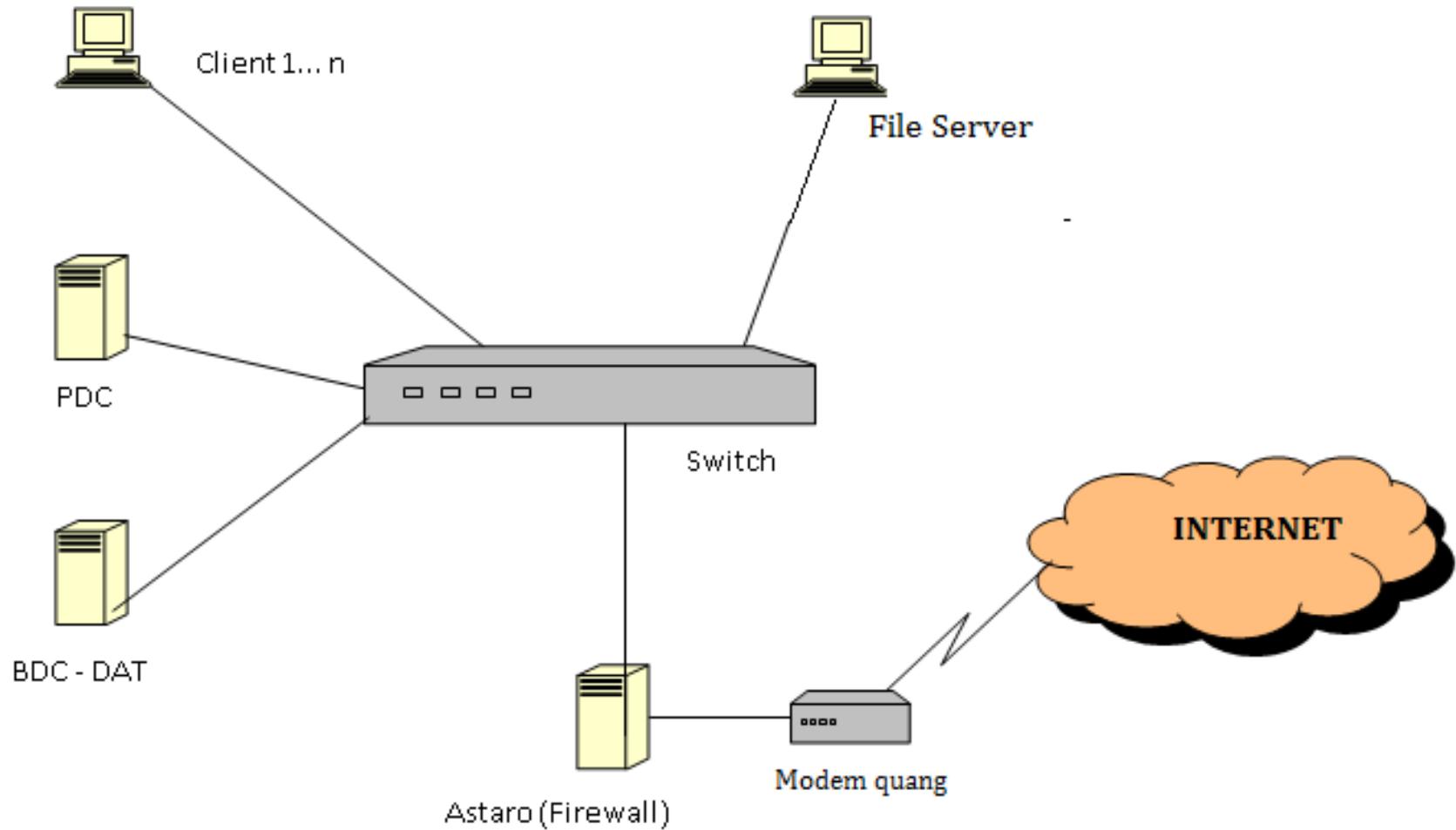
3.3.4 Một số mô hình mạng LAN điển hình:



Hình: Lê văn Luật

3.3. THIẾT KẾ MẠNG CỤC BỘ

3.3.4 Một số mô hình mạng LAN điển hình:





Bài tập:

Một công ty A ở KCN Bắc Thăng Long cần mở rộng hệ thống mạng LAN cho xưởng sản xuất mới xây dựng thêm, với khoảng cách là 420m.

Hãy xây dựng mô hình mạng LAN mở rộng và liệt kê các phụ kiện vật tư cần thiết để triển khai được mô hình mạng này ?

