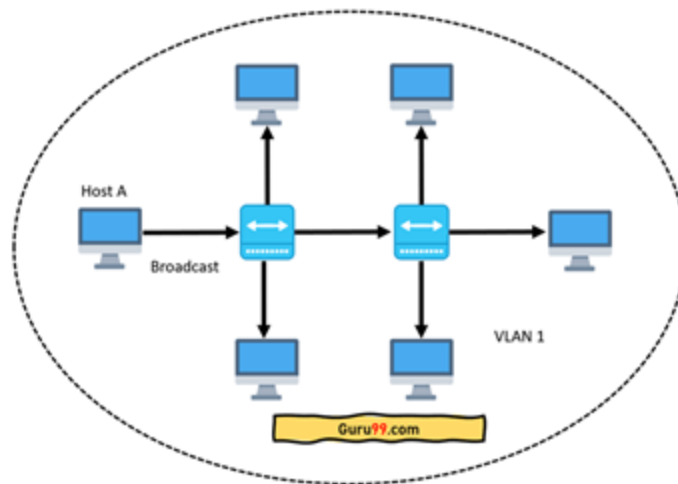


“YOUR **FUTURE** IS CREATED BY WHAT
YOU DO **{ TODAY }**
NOT ~~TOMORROW~~”



Khái niệm về mạng máy tính

created by: Nguyễn Đình Thắng



Content :

Khái niệm mạng máy tính (LAN, WAN, MAN , VPN)

1. Mạng cục bộ (LAN - Local Area Network)
2. Mạng diện rộng (WAN - Wide Area Network)
3. Mạng đô thị (MAN - Metropolitan Area Network)
4. VLAN (Virtual Local Area Network - Mạng cục bộ ảo)
5. Mạng riêng ảo (VPN - Virtual Private Network):

So sánh ngắn gọn

Cách chúng phối hợp

Ví dụ thực tế trong hệ thống

Ví dụ thực tế trong hệ thống

Khái niệm mạng máy tính (LAN, WAN, MAN , VPN)

Mạng máy tính là một hệ thống bao gồm hai hoặc nhiều máy tính được kết nối với nhau thông qua các phương tiện truyền dẫn (ví dụ: cáp mạng, sóng vô tuyến, tia hồng ngoại...) để chia sẻ tài nguyên (dữ liệu, máy in, kết nối Internet...) và giao tiếp với nhau.

Dựa trên phạm vi địa lý, mạng máy tính thường được phân loại thành ba loại chính:

1. Mạng cục bộ (LAN - Local Area Network)

- **Khái niệm:** Mạng LAN là mạng kết nối các thiết bị máy tính trong một phạm vi địa lý nhỏ hẹp, thường giới hạn trong một tòa nhà, văn phòng, trường học, nhà riêng hoặc một nhóm các tòa nhà gần nhau.
- **Giải thích:** LAN là một mạng kết nối các thiết bị trong một khu vực địa lý nhỏ hẹp, chẳng hạn như nhà ở, văn phòng, trường học, hoặc một tòa nhà. Mục tiêu chính của LAN là cho phép các thiết bị này chia sẻ tài nguyên (ví dụ: máy in, tập tin, kết nối internet) và giao tiếp với nhau.

- **Đặc điểm:**

- **Phạm vi:** Nhỏ (vài mét đến vài km).
- **Tốc độ truyền dữ liệu:** Thường rất cao (10 Mbps đến 1 Gbps hoặc cao hơn).
- **Chi phí:** Thường thấp do phạm vi nhỏ và công nghệ tương đối đơn giản.
- **Quản trị:** Tương đối dễ dàng quản lý.
- **Công nghệ phổ biến:** Ethernet (cáp), Wi-Fi (không dây).
- **Ứng dụng:** Chia sẻ tài nguyên trong văn phòng (máy in, tập tin), kết nối các máy tính trong gia đình, phòng lab trường học.

- **Ví dụ:**

“Mạng Wi-Fi ở nhà bạn kết nối máy tính, điện thoại, TV thông minh và máy in lại với nhau. Tất cả các thiết bị này có thể truy cập internet thông qua một modem/router duy nhất và có thể chia sẻ tập tin với nhau.

- Một mạng trong văn phòng kết nối các máy tính của nhân viên, máy chủ lưu trữ dữ liệu chung và máy in văn phòng. Nhân viên có thể truy cập các tệp trên máy chủ và in tài liệu qua máy in mạng.
- Mạng trong một phòng lab của trường học kết nối các máy trạm sinh viên với máy chủ của phòng lab để chia sẻ phần mềm và tài liệu học tập.”

2. Mạng diện rộng (WAN - Wide Area Network)

- **Khái niệm:** Mạng WAN là mạng kết nối các thiết bị máy tính trên một phạm vi địa lý rộng lớn, có thể trải dài qua nhiều thành phố, quốc gia, thậm chí là toàn cầu.
- **Giải thích:** WAN là một mạng kết nối các mạng LAN ở các khu vực địa lý rộng lớn, có thể là giữa các thành phố, quốc gia, hoặc thậm chí trên toàn cầu. WAN được sử dụng để truyền dữ liệu giữa các địa điểm xa nhau
- **Đặc điểm:**
 - **Phạm vi:** Rất rộng (hàng trăm, hàng nghìn km).
 - **Tốc độ truyền dữ liệu:** Thường thấp hơn LAN và MAN do khoảng cách xa và số lượng thiết bị lớn.
 - **Chi phí:** Thường rất cao do sử dụng các công nghệ phức tạp và thuê đường truyền từ các nhà cung cấp dịch vụ viễn thông.
 - **Quản trị:** Phức tạp, đòi hỏi trình độ chuyên môn cao.
 - **Công nghệ phổ biến:** Cáp quang, vệ tinh, đường dây điện thoại, các giao thức như TCP/IP, Frame Relay, ATM.
- **Ứng dụng:** Kết nối các chi nhánh của một công ty ở các địa điểm khác nhau, mạng Internet là một ví dụ điển hình của WAN.
- Ví Dụ :
 - Mạng internet mà bạn đang sử dụng để truy cập trang web này là một ví dụ điển hình của WAN. Nó kết nối hàng triệu mạng LAN và các thiết bị riêng lẻ trên khắp thế giới.
 - Mạng lưới kết nối các chi nhánh ngân hàng trên toàn quốc. Mỗi chi nhánh có một mạng LAN riêng, và các mạng LAN này được kết

nối với nhau thông qua WAN để cho phép giao dịch và trao đổi dữ liệu giữa các chi nhánh.

- Mạng của một công ty đa quốc gia kết nối các văn phòng và nhà máy của họ ở các quốc gia khác nhau, cho phép nhân viên cộng tác và truy cập các ứng dụng chung.

3. Mạng đô thị (MAN - Metropolitan Area Network)

- **Khái niệm:** Mạng MAN là mạng kết nối các thiết bị máy tính trong một khu vực đô thị lớn, chẳng hạn như một thành phố hoặc một vùng đô thị. MAN có phạm vi lớn hơn LAN nhưng nhỏ hơn WAN.
- **Giải thích:** MAN là một mạng có phạm vi địa lý lớn hơn LAN nhưng nhỏ hơn WAN. Nó thường bao phủ một thành phố hoặc một vùng đô thị lớn. MAN được sử dụng để kết nối các mạng LAN trong cùng một khu vực đô thị lại với nhau.

- **Đặc điểm:**

- **Phạm vi:** Trung bình (vài km đến khoảng 50 km).
- **Tốc độ truyền dữ liệu:** Thường cao hơn WAN nhưng thấp hơn LAN.
- **Chi phí:** Cao hơn LAN nhưng thấp hơn WAN.
- **Quản trị:** Phức tạp hơn LAN nhưng đơn giản hơn WAN.
- **Công nghệ phổ biến:** Ethernet, cáp quang, kết nối không dây tốc độ cao (ví dụ: WiMAX).
- **Ứng dụng:** Kết nối các mạng LAN trong một thành phố (ví dụ: kết nối các văn phòng của một tổ chức trong thành phố), cung cấp kết nối Internet tốc độ cao cho cư dân đô thị.
- Ví Dụ:

- Mạng kết nối các trụ sở và chi nhánh của một công ty trong cùng một thành phố.
- Mạng cáp quang được một nhà cung cấp dịch vụ internet (ISP) triển khai trong một thành phố để cung cấp internet băng thông rộng cho người dân và doanh nghiệp.
- Mạng kết nối các tòa nhà của một trường đại học nằm rải rác trong một khu vực đô thị.

4. VLAN (Virtual Local Area Network - Mạng cục bộ ảo)

- **Định nghĩa:**
 - Là công nghệ chia một mạng vật lý (LAN) thành nhiều mạng logic riêng biệt mà không cần thêm phần cứng.
 - **Giải thích:** VPN là một công nghệ tạo ra một kết nối mạng an toàn và riêng tư trên một mạng công cộng (thường là internet). VPN mã hóa dữ liệu truyền đi giữa thiết bị của bạn và một máy chủ VPN, giúp bảo vệ thông tin khỏi bị nghe lén hoặc can thiệp. Nó tạo ra một "đường hầm" ảo an toàn.
- **Đặc điểm:**
 - Phạm vi: Trong phạm vi của LAN vật lý.
 - Cách hoạt động: Dựa trên cấu hình switch, gắn nhãn (tag) gói tin với VLAN ID.
 - Lợi ích:
 - Tăng bảo mật (các VLAN không giao tiếp trực tiếp).

- Giảm xung đột mạng (broadcast domain nhỏ hơn).
- Quản lý dễ dàng (phân nhóm thiết bị theo chức năng).
- Thiết bị: Switch hỗ trợ VLAN (managed switch).
- Giao thức: IEEE 802.1Q (thêm tag VLAN vào khung Ethernet).

• **Ví dụ thực tế:**

- Trong công ty, VLAN 10 cho phòng IT, VLAN 20 cho phòng kinh doanh, dù cùng dùng một switch.
- Trường học tách VLAN cho giáo viên và học sinh để kiểm soát truy cập.
- Ví Dụ Cụ Thể :
- Một nhân viên làm việc từ xa sử dụng VPN để kết nối an toàn vào mạng nội bộ của công ty, truy cập các tài liệu và ứng dụng như thể họ đang ở văn phòng.
- Bạn sử dụng một dịch vụ VPN trên điện thoại hoặc máy tính để duyệt web một cách riêng tư và bảo mật hơn khi kết nối vào một mạng Wi-Fi công cộng.
- Một công ty có hai văn phòng ở hai thành phố khác nhau có thể thiết lập một VPN site-to-site để kết nối hai mạng LAN của họ lại với nhau một cách an toàn qua internet.

5. Mạng riêng ảo (VPN - Virtual Private Network):

- **Giải thích:** VPN là một công nghệ tạo ra một kết nối mạng an toàn và riêng tư trên một mạng công cộng (thường là internet). VPN mã hóa dữ liệu truyền đi giữa thiết bị của bạn và một máy chủ VPN, giúp bảo vệ thông tin khỏi bị nghe lén hoặc can thiệp. Nó tạo ra một "đường hầm" ảo an toàn.

- **Phạm vi:** Có thể kết nối từ một thiết bị cá nhân đến một mạng LAN ở xa, hoặc kết nối hai mạng LAN ở các vị trí khác nhau thông qua internet.
- **Công nghệ phổ biến:** Các giao thức mã hóa như IPsec, OpenVPN, WireGuard.
- **Ví dụ:**
 - Một nhân viên làm việc từ xa sử dụng VPN để kết nối an toàn vào mạng nội bộ của công ty, truy cập các tài liệu và ứng dụng như thể họ đang ở văn phòng.
 - Bạn sử dụng một dịch vụ VPN trên điện thoại hoặc máy tính để duyệt web một cách riêng tư và bảo mật hơn khi kết nối vào một mạng Wi-Fi công cộng.
 - Một công ty có hai văn phòng ở hai thành phố khác nhau có thể thiết lập một VPN site-to-site để kết nối hai mạng LAN của họ lại với nhau một cách an toàn qua internet.

So sánh ngắn gọn

Loại mạng	Phạm vi	Tốc độ	Thiết bị chính	Ví dụ
LAN	Nhỏ (vài km)	Cao	Switch, Wi-Fi	Mạng nhà, văn phòng
WAN	Lớn (hàng nghìn km)	Trung bình	Router, modem	Internet, VPN công ty
MAN	Trung bình (vài chục km)	Cao/Tr.bình	Switch, cáp quang	Mạng thành phố
VLAN	Trong LAN	Như LAN	Switch hỗ trợ VLAN	Phân nhóm trong LAN

Cách chúng phối hợp

- **LAN:** Là nền tảng cơ bản, kết nối thiết bị trong một khu vực nhỏ.

- **VLAN:** Tăng tính linh hoạt và bảo mật trong LAN bằng cách chia mạng logic.
 - **MAN:** Kết nối nhiều LAN trong một thành phố thành mạng lớn hơn.
 - **WAN:** Liên kết các LAN/MAN ở xa nhau qua Internet hoặc đường truyền riêng.
-

Ví dụ thực tế trong hệ thống

- Trong một công ty:
 - **LAN:** Mạng nội bộ văn phòng Hà Nội dùng switch và Wi-Fi.
 - **VLAN:** Tách phòng IT (VLAN 10) và phòng kế toán (VLAN 20) trên cùng switch.
 - **MAN:** Kết nối văn phòng Hà Nội với kho ở ngoại ô qua cáp quang.
 - **WAN:** Kết nối chi nhánh Hà Nội với TP.HCM qua VPN trên Internet.

Ví dụ thực tế trong hệ thống

Kịch bản: Công ty "Á Châu Tech" có trụ sở chính tại Hà Nội và một chi nhánh tại Bắc Ninh (ngay tại vị trí của bạn bây giờ!).

Cách các loại mạng được sử dụng:

1. Mạng cục bộ (LAN) tại mỗi địa điểm:

- **Trụ sở Hà Nội:** Trong tòa nhà văn phòng ở Hà Nội, mỗi phòng ban (Kinh doanh, Kỹ thuật, Marketing, Kế toán) sẽ có một mạng LAN riêng. Các máy tính, máy in, máy chủ nội bộ (ví dụ: máy chủ lưu trữ tài liệu, máy chủ email nội bộ) trong mỗi phòng ban sẽ được kết nối với nhau thông qua switch Ethernet và có thể sử dụng Wi-Fi.

- **Chi nhánh Bắc Ninh:** Tương tự, tại văn phòng chi nhánh ở Bắc Ninh, các máy tính của nhân viên, máy in văn phòng và có thể có một máy chủ nhỏ sẽ được kết nối trong một mạng LAN.

2. Mạng diện rộng (WAN) kết nối trụ sở và chi nhánh:

- Để nhân viên ở Bắc Ninh có thể truy cập các ứng dụng và dữ liệu quan trọng được lưu trữ tại trụ sở Hà Nội (ví dụ: phần mềm quản lý khách hàng, hệ thống ERP), công ty sẽ sử dụng một mạng WAN để kết nối hai mạng LAN này lại với nhau.
- Kết nối WAN này có thể được thiết lập thông qua:
 - **Đường dây thuê bao (Leased Line):** Một kết nối vật lý riêng biệt được thuê từ nhà cung cấp dịch vụ viễn thông, đảm bảo băng thông ổn định và bảo mật.
 - **Kết nối Internet băng thông rộng:** Sử dụng internet công cộng kết hợp với VPN để tạo kết nối an toàn.

3. Mạng riêng ảo (VPN) cho kết nối an toàn:

- Trong trường hợp công ty sử dụng kết nối internet công cộng cho WAN, họ sẽ thiết lập một VPN giữa router tại trụ sở Hà Nội và router tại chi nhánh Bắc Ninh. Điều này tạo ra một "đường hầm" mã hóa, đảm bảo dữ liệu truyền đi giữa hai địa điểm được bảo mật và không bị người ngoài truy cập.
- Ngoài ra, nhân viên kinh doanh thường xuyên đi công tác có thể sử dụng phần mềm VPN trên laptop của họ để kết nối an toàn vào mạng nội bộ của công ty (ở Hà Nội hoặc Bắc Ninh) thông qua internet từ bất kỳ đâu.

4. Mạng đô thị (MAN) (có thể có):

- Nếu công ty có nhiều văn phòng hoặc chi nhánh khác nhau nằm rải rác trong khu vực Hà Nội, họ có thể sử dụng một mạng MAN do một nhà cung cấp dịch vụ xây dựng để kết nối các LAN này lại với nhau với tốc độ cao và chi phí hiệu quả hơn so với việc thiết lập nhiều kết nối WAN riêng lẻ.

5. Mạng cục bộ ảo (VLAN) trong mỗi LAN:

- **Tại trụ sở Hà Nội:** Để quản lý mạng hiệu quả hơn và tăng cường bảo mật, quản trị viên mạng có thể cấu hình VLAN trên các switch trong mạng LAN.
 - **VLAN 10 (Kinh doanh):** Các máy tính của nhân viên kinh doanh được gán vào VLAN 10.
 - **VLAN 20 (Kỹ thuật):** Các máy tính của kỹ sư được gán vào VLAN 20.
 - **VLAN 30 (Máy chủ):** Các máy chủ nội bộ được đặt trong VLAN 30.
 - Điều này giúp đảm bảo rằng lưu lượng mạng của bộ phận kinh doanh không ảnh hưởng đến bộ phận kỹ thuật và chỉ những người được phép mới có thể truy cập vào VLAN chứa máy chủ.
- **Tại chi nhánh Bắc Ninh:** Tương tự, có thể có các VLAN khác nhau cho các nhóm người dùng hoặc mục đích khác nhau trong mạng LAN của chi nhánh.

Tóm lại trong ví dụ này:

- Mỗi văn phòng (Hà Nội và Bắc Ninh) có **LAN** riêng để kết nối các thiết bị cục bộ.
- **WAN** (có thể là internet + VPN hoặc leased line) kết nối **LAN** ở Hà Nội và **LAN** ở Bắc Ninh lại với nhau để chia sẻ tài nguyên và giao tiếp.
- **VPN** được sử dụng để tạo kết nối an toàn qua internet cho WAN và cho nhân viên làm việc từ xa.
- **VLAN** được triển khai trong mỗi **LAN** để phân chia mạng logic, tăng cường bảo mật và quản lý lưu lượng hiệu quả hơn.
- **MAN** có thể được sử dụng nếu công ty có nhiều địa điểm trong cùng một thành phố.

Ví dụ này cho thấy cách các loại mạng khác nhau có thể được kết hợp và sử dụng cùng nhau để xây dựng một hệ thống mạng phức tạp và hiệu quả, đáp ứng nhu cầu giao tiếp và chia sẻ tài nguyên của một tổ chức.