Bài 1:

**1. Đặc điểm của LAN, MAN và WAN**

**LAN (Local Area Network)** là mạng cục bộ, thường được sử dụng trong phạm vi nhỏ như một phòng làm việc, trường học, hoặc gia đình. LAN có tốc độ truyền dữ liệu cao, chi phí thấp và dễ dàng quản lý. Nó cho phép các thiết bị như máy tính, máy in, và máy chủ chia sẻ tài nguyên với nhau.

**MAN (Metropolitan Area Network)** là mạng đô thị, có phạm vi lớn hơn LAN, thường bao phủ một thành phố hoặc khu vực đô thị. MAN kết nối nhiều mạng LAN lại với nhau, phục vụ cho các tổ chức có nhiều chi nhánh trong cùng một khu vực. Tốc độ truyền dữ liệu của MAN thường thấp hơn LAN nhưng vẫn đủ nhanh để phục vụ nhu cầu doanh nghiệp.

**WAN (Wide Area Network)** là mạng diện rộng, có thể kết nối các mạng LAN và MAN trên toàn quốc hoặc toàn cầu. WAN thường sử dụng các đường truyền như cáp quang, vệ tinh hoặc mạng điện thoại để kết nối. Internet là ví dụ điển hình của WAN. Chi phí triển khai WAN cao, tốc độ truyền dữ liệu thấp hơn LAN và MAN, và việc quản lý phức tạp hơn.

**2. Ví dụ ứng dụng thực tế**

* **LAN**: Mạng nội bộ trong một văn phòng nhỏ, nơi các nhân viên chia sẻ máy in và dữ liệu qua máy chủ.
* **MAN**: Hệ thống mạng kết nối các chi nhánh của một ngân hàng trong cùng thành phố.
* **WAN**: Mạng kết nối các văn phòng của một công ty đa quốc gia như Microsoft hoặc Google trên toàn thế giới.

**3. So sánh về phạm vi, tốc độ và chi phí**

Về phạm vi, LAN có phạm vi nhỏ nhất, MAN lớn hơn và WAN là rộng nhất. Tốc độ truyền dữ liệu của LAN thường nhanh nhất do khoảng cách ngắn và ít nhiễu. MAN có tốc độ trung bình, còn WAN thường chậm hơn do khoảng cách xa và nhiều điểm trung chuyển. Chi phí triển khai cũng tăng dần từ LAN đến WAN: LAN rẻ nhất, WAN đắt nhất.

Bài 2

**Router (Bộ định tuyến)** Router là thiết bị dùng để định tuyến dữ liệu giữa các mạng khác nhau. Nó kết nối mạng nội bộ (LAN) với mạng diện rộng (WAN), chẳng hạn như Internet. Router có thể chia sẻ kết nối Internet cho nhiều thiết bị và thường có chức năng bảo mật như tường lửa.

**Switch (Bộ chuyển mạch)** Switch là thiết bị dùng để kết nối nhiều thiết bị trong cùng một mạng LAN. Nó chuyển tiếp dữ liệu đến đúng thiết bị đích dựa trên địa chỉ MAC. Switch giúp tăng hiệu suất mạng nội bộ và đảm bảo truyền dữ liệu chính xác.

**Modem** Modem là thiết bị chuyển đổi tín hiệu số từ nhà cung cấp dịch vụ Internet thành tín hiệu analog và ngược lại. Nó là cầu nối giữa mạng nội bộ và nhà mạng. Modem thường được cấp bởi nhà mạng khi đăng ký dịch vụ Internet.

**Wifi (Wireless Fidelity)** Wifi là công nghệ mạng không dây cho phép các thiết bị như điện thoại, laptop, máy in... kết nối Internet mà không cần dây cáp. Wifi thường được phát từ router hoặc access point, giúp người dùng truy cập mạng linh hoạt hơn.

## Sự khác biệt giữa Router và Switch

* **Router** kết nối nhiều mạng khác nhau và chia sẻ kết nối Internet. Nó có thể xử lý địa chỉ IP và định tuyến gói tin.
* **Switch** chỉ hoạt động trong một mạng nội bộ, giúp các thiết bị trong cùng mạng LAN giao tiếp với nhau. Nó không có khả năng chia sẻ Internet nếu không kết hợp với router.

**Bài 3**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Giao thức** | **Khái niệm & Công dụng** | **Quy trình hoạt động** | **Mục đích sử dụng** | **Ưu điểm & Nhược điểm** |
| HTTP | **Hypertext Transfer Protocol** - giao thức truyền tải siêu văn bản. Đây là nền tảng cho việc truyền dữ liệu trên World Wide Web. HTTP cho phép các trình duyệt web và máy chủ giao tiếp với nhau. | Hoạt động theo mô hình yêu cầu-phản hồi (Request-Response). Trình duyệt (client) gửi yêu cầu (request) đến máy chủ (server) để lấy tài nguyên (ví dụ: trang web, hình ảnh), và máy chủ sẽ gửi lại phản hồi (response) chứa dữ liệu đó. | Truy cập các trang web, tải xuống tài liệu, và tương tác với các ứng dụng web. | **Ưu điểm:** Nhanh, đơn giản, dễ triển khai. **Nhược điểm:** Dữ liệu không được mã hóa, dễ bị tấn công và nghe lén. |
| HTTPS | **Hypertext Transfer Protocol Secure** - phiên bản bảo mật của HTTP. HTTPS sử dụng các giao thức mã hóa như **SSL/TLS** để bảo vệ dữ liệu được truyền giữa trình duyệt và máy chủ, đảm bảo tính bảo mật và toàn vẹn của thông tin. | Giống như HTTP, nhưng có thêm bước bắt tay SSL/TLS (SSL/TLS handshake) trước khi truyền dữ liệu. Quá trình này xác thực máy chủ và mã hóa tất cả dữ liệu được trao đổi. | Giao dịch trực tuyến, thanh toán, đăng nhập tài khoản và các hoạt động yêu cầu bảo mật cao. | **Ưu điểm:** Bảo mật cao, dữ liệu được mã hóa, an toàn. <br> **Nhược điểm:** Tốc độ chậm hơn HTTP một chút do quá trình mã hóa và giải mã. |
| TCP/IP | **Transmission Control Protocol/Internet Protocol** - bộ giao thức nền tảng của Internet. <br> **TCP** (tầng vận chuyển) đảm bảo dữ liệu được truyền đáng tin cậy, đầy đủ và theo đúng thứ tự. <br> **IP** (tầng mạng) chịu trách nhiệm định tuyến và gửi gói dữ liệu đến đúng địa chỉ. | **TCP:** Thiết lập kết nối (bắt tay 3 bước), chia dữ liệu thành các gói tin, gửi và xác nhận từng gói. Nếu gói nào bị lỗi hoặc mất, TCP sẽ yêu cầu gửi lại. <br> **IP:** Gắn địa chỉ IP cho mỗi gói tin và quyết định tuyến đường tốt nhất để gửi chúng qua mạng. | Là nền tảng cơ bản để các thiết bị trên mạng giao tiếp với nhau. Được sử dụng cho hầu hết các dịch vụ Internet như web (HTTP), email (SMTP) và truyền tệp (FTP). | **Ưu điểm:** Đáng tin cậy, linh hoạt, khả năng mở rộng cao. <br> **Nhược điểm:** Phức tạp, tốc độ có thể bị chậm lại do quá trình kiểm soát lỗi. |
| FTP | **File Transfer Protocol** - giao thức truyền tải tệp tin. FTP cho phép người dùng tải tệp tin lên (upload) và tải xuống (download) từ một máy chủ FTP. | Thiết lập hai kênh kết nối riêng biệt: **Kênh điều khiển** (Control Channel) để gửi các lệnh và **Kênh dữ liệu** (Data Channel) để truyền tệp tin thực tế. | Trao đổi tệp tin giữa các máy tính, sao lưu dữ liệu, quản lý nội dung website. | **Ưu điểm:** Hiệu quả cho việc truyền các tệp lớn. <br> **Nhược điểm:** Không an toàn (dữ liệu truyền dưới dạng văn bản), dễ bị tấn công. |
| DNS | **Domain Name System** - hệ thống phân giải tên miền. DNS chuyển đổi các tên miền dễ nhớ (ví dụ: https://www.google.com/search?q=google.com) thành địa chỉ IP (ví dụ: 142.250.190.46) mà máy tính có thể hiểu được. | Khi người dùng nhập một tên miền vào trình duyệt, trình duyệt sẽ gửi yêu cầu truy vấn đến máy chủ DNS. Máy chủ DNS sẽ tìm kiếm địa chỉ IP tương ứng và trả về kết quả cho trình duyệt. | Cho phép người dùng truy cập các trang web bằng tên miền thay vì phải nhớ các địa chỉ IP phức tạp. | **Ưu điểm:** Đơn giản, dễ nhớ, giúp người dùng dễ dàng truy cập Internet. **Nhược điểm:** Dễ bị tấn công giả mạo (DNS spoofing). |

**Bài 4**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Trình duyệt** | **Hiệu suất** | **Tính năng** | **Bảo mật** |
| Google Chrome | Nhanh, mượt mà trên nhiều nền tảng. | Tích hợp sâu với các dịch vụ của Google, kho tiện ích mở rộng phong phú. | Cập nhật thường xuyên, tính năng bảo mật tích hợp như Safe Browsing. |
| Mozilla Firefox | Nhanh, sử dụng ít tài nguyên hơn Chrome. | Chú trọng quyền riêng tư người dùng, có các tính năng chặn theo dõi nâng cao. | Bảo mật tốt, cung cấp nhiều tùy chỉnh bảo mật. |
| Microsoft Edge | Nhanh và hiệu quả, đặc biệt trên hệ điều hành Windows. | Tích hợp với hệ sinh thái Microsoft, có tính năng Collections và đọc văn bản. | Cung cấp các cấp độ bảo mật khác nhau, hỗ trợ bảo vệ khỏi các trang web độc hại. |
| Safari | Rất nhanh và tiết kiệm pin trên các thiết bị của Apple. | Tích hợp chặt chẽ với macOS và iOS, có các tính năng bảo mật riêng tư độc quyền. | An toàn và bảo mật cao. |

### Quy trình hoạt động cơ bản của trình duyệt

Khi bạn nhập một URL vào thanh địa chỉ, trình duyệt sẽ thực hiện các bước sau:

1. **Phân giải DNS:** Trình duyệt truy vấn hệ thống **DNS** để chuyển đổi tên miền (ví dụ: google.com) thành địa chỉ IP tương ứng.
2. **Thiết lập kết nối TCP:** Trình duyệt sử dụng giao thức **TCP/IP** để thiết lập kết nối với máy chủ tại địa chỉ IP đã tìm thấy.
3. **Gửi yêu cầu HTTP/HTTPS:** Trình duyệt gửi yêu cầu **HTTP** hoặc **HTTPS** đến máy chủ để yêu cầu tài nguyên (ví dụ: trang web).
4. **Máy chủ phản hồi:** Máy chủ nhận yêu cầu, xử lý và gửi lại phản hồi chứa các tệp tin của trang web (HTML, CSS, JavaScript, hình ảnh, v.v.).
5. **Render trang:** Trình duyệt nhận các tệp tin và bắt đầu hiển thị trang web trên màn hình của bạn.

**Bài 5**

## Cách Wi-Fi hoạt động trong mạng không dây

Wi-Fi (Wireless Fidelity) là công nghệ truyền dữ liệu không dây sử dụng sóng vô tuyến để kết nối các thiết bị như điện thoại, laptop, máy tính bảng… với mạng nội bộ hoặc Internet.

### 🔧 Quy trình hoạt động:

1. **Router hoặc Access Point** phát sóng Wi-Fi ở tần số 2.4GHz hoặc 5GHz.
2. **Thiết bị đầu cuối** (như điện thoại, laptop) có bộ thu sóng Wi-Fi sẽ dò tìm mạng (SSID) và gửi yêu cầu kết nối.
3. **Router nhận yêu cầu**, xác thực (thường qua mật khẩu), cấp địa chỉ IP cho thiết bị.
4. **Dữ liệu được truyền** qua sóng radio giữa thiết bị và router, sau đó router chuyển tiếp dữ liệu ra Internet qua cổng Ethernet hoặc modem.

Wi-Fi hoạt động như một cầu nối không dây giữa người dùng và mạng Internet, giúp loại bỏ sự phụ thuộc vào dây cáp.

## Wi-Fi phổ biến và sự khác biệt:

Các chuẩn Wi-Fi được phát triển bởi IEEE theo tiêu chuẩn 802.11. Mỗi chuẩn có đặc điểm riêng về tốc độ, tần số và phạm vi phủ sóng:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Chuẩn Wi-Fi** | **Năm ra mắt** | **Tần số hoạt động** | **Tốc độ tối đa** | **Phạm vi phủ sóng** | **Đặc điểm nổi bật** |
| 802.11b | 1999 | 2.4 GHz | 11 Mbps | ~30–150m | Dễ bị nhiễu, tốc độ thấp |
| 802.11a | 1999 | 5 GHz | |  |  | | --- | --- | | 54 Mbps |  | | ~40–100m | Ít nhiễu, phạm vi hẹp hơn |
| 802.11g | 2003 | 2.4 GHz | 54 Mbps | ~80–200m | Kết hợp ưu điểm của a và b |
| 802.11n | 2009 | 2.4 & 5 GHz | 600 Mbps | ~70–250m | Hỗ trợ MIMO, tốc độ cao |
| 802.11ac | 2013 | 5 GHz | 1730 Mbps | ~30–300m | Tốc độ cao, hỗ trợ nhiều thiết bị |
| 802.11ax | 2019 | 2.4 & 5 GHz | >1920 Mbps | ~300m+ | Wi-Fi 6, tối ưu hóa hiệu suất và bảo mật |