

Tổng Hợp Kiến Thức Về Ethernet (Phần 1)

1. Tổng Quan Về Ethernet

Ethernet là công nghệ mạng LAN phổ biến nhất hiện nay. Ban đầu được phát triển vào những năm 1970, Ethernet đã trải qua nhiều giai đoạn cải tiến để hỗ trợ tốc độ cao hơn, tính năng mới và khả năng hoạt động đáng tin cậy.

Các đặc điểm chính của Ethernet bao gồm:

- Là công nghệ truyền thông theo dạng khung (frame-based).
- Hoạt động ở tầng 1 (Physical) và tầng 2 (Data Link) trong mô hình OSI.
- Dùng địa chỉ MAC để xác định thiết bị đích trong mạng LAN.
- Hỗ trợ nhiều loại tốc độ: 10Mbps (Ethernet cổ điển), 100Mbps (Fast Ethernet), 1Gbps (Gigabit Ethernet), 10Gbps, 40Gbps, 100Gbps và thậm chí 400Gbps hiện nay.

2. Các Phương Thức Mã Hóa Và Truyền Nhận Trong Ethernet

Để truyền dữ liệu hiệu quả trên môi trường vật lý, Ethernet sử dụng các kỹ thuật mã hóa và điều chế tín hiệu. Trong các công nghệ LAN cổ điển, một kênh truyền chỉ cho phép một bit đi qua tại mỗi thời điểm, giống như con đường chỉ cho một xe chạy mỗi giây.

Ngày nay, kỹ thuật mã hóa bit và truyền nhận song song cho phép:

- Tăng số lượng bit có thể truyền qua mỗi chu kỳ.
- Tách biệt các cặp dây để truyền và nhận dữ liệu song song.

Ví dụ: Chuẩn 100BASE-TX dùng hai cặp dây (1 cặp truyền, 1 cặp nhận), trong khi 1000BASE-T (Gigabit Ethernet) dùng cả 4 cặp dây và truyền đồng thời hai chiều.

3. Các Loại Media (Tầng Vật Lý) Trong Chuẩn Ethernet

Media trong Ethernet là các loại cáp hoặc phương tiện truyền dẫn tín hiệu điện hoặc quang. Một số loại phổ biến gồm:

- Cáp xoắn đôi không chống nhiễu (UTP): phổ biến nhất trong mạng nội bộ. Dùng cho các chuẩn như 10BASE-T, 100BASE-TX, 1000BASE-T.
- Cáp xoắn đôi có chống nhiễu (STP): dùng trong môi trường nhiễu cao.
- Cáp quang: hỗ trợ truyền xa hàng trăm mét đến hàng chục km. Các chuẩn như 1000BASE-SX, LX, 10GBASE-SR, LR dùng cáp quang.

Mỗi chuẩn Ethernet tương ứng với loại media và tốc độ cụ thể. Ví dụ:

- 10BASE-T: 10 Mbps qua cáp UTP Cat3
- 100BASE-TX: 100 Mbps qua cáp UTP Cat5
- 1000BASE-T: 1 Gbps qua UTP Cat5e hoặc cao hơn

- 10GBASE-T: 10 Gbps qua Cat6a trở lên
- 100GBASE-SR4: 100 Gbps qua cáp quang đa mode.

Kết Luận

Ba phần vừa rồi đã cung cấp cho bạn cái nhìn tổng quan về Ethernet: từ định nghĩa, cách mã hóa truyền dẫn cho tới các loại media vật lý được sử dụng. Trong phần kế tiếp, chúng ta sẽ cùng khám phá Layer của Ethernet – nơi có các khái niệm thú vị như địa chỉ MAC, Framing (đóng gói dữ liệu), và vai trò của tầng liên kết dữ liệu. Hãy theo dõi và đón xem!