

BÀI 4: GIAO THỨC MẠNG

1. GIAO THỨC MẠNG

Khái niệm: Giao thức mạng (network protocol) hay giao thức truyền thông là tập hợp các quy định về cách thức giao tiếp giữa các đối tượng tham gia mạng.

Mục đích: Quy định rõ định dạng, ý nghĩa và cách xử lý dữ liệu để việc gửi, nhận dữ liệu qua mạng diễn ra chính xác, tin cậy và hiệu quả.

Một số quy định chính trong giao thức mạng cục bộ (ví dụ giao thức Ethernet): Quy định về địa chỉ: Mỗi thiết bị tham gia mạng có một địa chỉ MAC (Media Access Control Address) bằng số gắn với phần cứng để phân biệt khi truyền dữ liệu. Quy định về mã kiểm tra: Dữ liệu gửi đi có kèm mã kiểm tra để bên nhận phát hiện lỗi và yêu cầu gửi lại nếu có lỗi. Quy định khung truyền dữ liệu: Chia nhỏ dữ liệu thành các gói có độ dài xác định nhằm tránh làm quá tải máy nhận và không cản trở các cuộc truyền khác. Quy định cách thức xử lý khi xảy ra xung đột tín hiệu trên đường truyền.

Ví dụ giao thức thư điện tử: SMTP dùng để gửi thư; POP3 hoặc IMAP dùng để người nhận lấy thư về.

2. GIAO THỨC TCP/IP

Internet là mạng toàn cầu hoạt động chủ yếu dựa trên bộ hai giao thức quan trọng nhất: IP và TCP.

a) Giao thức IP (Internet Protocol)

Vai trò: Chịu trách nhiệm đánh địa chỉ và định tuyến để dẫn dữ liệu từ mạng LAN của máy gửi đến mạng LAN của máy nhận trên phạm vi toàn cầu.

Địa chỉ IP: Mỗi thiết bị tham gia Internet đều phải có địa chỉ IP (gồm IPv4 và IPv6). Địa chỉ IPv4 gồm 4 byte, thường được viết theo định dạng chuỗi số thập phân ngăn cách bởi dấu chấm (dot decimal). Khác với địa chỉ MAC (6 byte cố định theo phần cứng), địa chỉ IP (4 byte) có thể thay đổi được khi gán lại.

Định tuyến: Dữ liệu gửi ra ngoài mạng LAN bắt buộc phải qua router (bộ định tuyến) làm điểm chuyển mạch trung gian để tìm đường đi. Định tuyến tĩnh: Router sử dụng bảng định tuyến có sẵn để chọn cổng chuyển gói dữ liệu tương ứng theo nhóm địa chỉ IP đích (hoặc đi qua cổng mặc định nếu không có trong bảng). Định tuyến động: Cho phép tự động chuyển đổi cổng gửi dữ liệu tùy theo điều kiện thực tế của mạng (như khi đường truyền bị quá tải).

b) Giao thức TCP (Transmission Control Protocol)

Vai trò: Kiểm soát truyền dữ liệu, đảm bảo kết nối chi tiết đến từng ứng dụng cụ thể trên thiết bị và truyền tin chính xác, tin cậy, không bị sai sót.

Nội dung chính: Cấp phát số hiệu cổng ứng dụng để phân loại và gắn nhãn cho từng gói dữ liệu, tránh việc chuyển nhầm giữa các ứng dụng chạy đồng thời. Cắt dữ liệu thành các gói tin có độ dài xác định ở nơi gửi, đồng thời đánh số thứ tự để nơi nhận ráp lại đúng cấu trúc ban đầu dù các gói đến trước/sau khác nhau. Cung cấp cơ chế xác nhận phản hồi để bên gửi phát hiện gói tin bị mất mát hay lỗi, từ đó gửi lại kịp thời. Cho phép ghép kênh: Nhiều cuộc truyền khác nhau truyền xen kẽ các gói tin trên cùng một đường truyền vật lý, tối ưu hóa băng thông mạng.

Một số giao thức liên quan khác trên Internet: HTTP: Quy định cách hiển thị và mã hóa các trang web. DNS: Chuyển đổi địa chỉ IP dạng số thành tên miền dạng chữ dễ nhớ (ví dụ: moiet.edu.vn).

