

Conmutación

Redes de conmutación de paquetes

Protocolo IP

El Protocolo IP es un protocolo no orientado a conexión usado tanto por el origen como por el destino para la comunicación de datos a través de una red de paquetes conmutados.

Dirección IP

Número entero formado por 32 bits que identifica una interfaz de red. Se puede clasificar por clases según el valor del primer byte.

Direcciones privadas disponibles: 10.0.0.0 (A) ; 172.16.0.0-172.31.0.0 (B) ; 192.168.0.0-192.168.255.0 (C)

Máscara de red: Número entero de 32 bits, asociado a una dirección IP, y que indica con el valor binario 1 los bits de esa dirección que pertenecen a la porción de red, y a 0 los de host.

Fragmentación

El protocolo IP incluye fragmentación los paquetes para adaptarlo al valor de MTU. Para ello, divide un paquete IP en otros más pequeños, y hace uso de los flags FRAGMENT OFFSET, IS FRAGMENT, LAST FRAGMENT e IDENTIFICATION. Los paquetes fragmentados son recompuestos siempre en el receptor, no en routers intermedios; y siempre con datos de tamaño múltiplos de 8.

Ethernet

Codificaciones

- 10BaseT: Codificación Manchester, mediante flancos de subida o bajada.
- 100BaseTx: Codificación de bloque, cambia 4 bits por 5 bits mediante un diccionario.
- 1000BaseTx: Data scrambling, mediante funciones XOR.

Transmisión de tramas

- Full-dúplex: el medio físico no está compartido con ningún otro transmisor.
- Half-dúplex: medio físico compartido, es necesaria una coordinación entre transmisores. Para ello se emplea el protocolo CSMA/CD.

Control de flujo

El protocolo Ethernet incorpora control de flujo para permitir que dos dispositivos de red puedan trabajar a distintas velocidades. Además, incorpora mecanismos de autonegociación de la velocidad de transmisión que permiten escoger la velocidad adecuada.

Protocolo ARP

El protocolo ARP se encarga de traducir una dirección de red (IP) a su correspondiente dirección física (MAC)

Norma 802.1Q (VLAN)

El protocolo 802.1Q permite a múltiples redes compartir el mismo medio físico, sin que exista interferencias entre ellas, separándolas en varias redes “virtuales”.

Para determinar la pertenencia de una trama a una VLAN, se puede realizar de diversas maneras:

- Trama etiquetada: la ID de su VLAN va incluida en la propia trama Ethernet
- Trama convencional: el switch determina la VLAN a partir de varios métodos.

o *Port-based*: asocia a cada puerto de entrada la VLAN a la que pertenece.

o *Mac-based*: asocia la dirección MAC de la trama a una VLAN específica.

o *Protocol-based*.

A la hora de enviar una trama, se obtiene una lista de los puertos elegibles (todos menos el de entrada si la MAC no estaba en la FDB, o el puerto establecido en la tabla FDB). Posteriormente, se

filtra dicha lista mediante la tabla *member-set*, que relaciona cada puerto con la VLAN que puede alcanzar.

Redes de conmutación de circuitos

Red Telefónica Básica

Algoritmos de selección de camino en conmutación espacial

- **Aleatorio:** se van probando matrices intermedias al azar hasta que una sea válida.
- **Rotación:** se va rotando entre todas las matrices intermedias: primero la 0, luego la 1, etc.
- **Secuencial:** se intenta completar completamente las matrices intermedias de manera ordenada.