

Formato de la trama ethernet

Una trama o frame es la unidad de transmisión de las operaciones de la capa o nivel 2, enlace de datos, de una red. Cuando la capa de enlace de datos recibe un mensaje, le da formato para convertirlo en una trama de datos o paquete. Los campos que componen una trama ethernet son los siguientes:



Preámbulo (Preamble). Campo de 7 bytes de longitud con una secuencia de bits utilizada para sincronizar y estabilizar el medio físico antes de iniciar la transmisión. Es una secuencia de unos y ceros. El patrón es el siguiente:

10101010 10101010 10101010 10101010 10101010 10101010 10101010

SFD (Start Frame Delimiter). Indicador de inicio de trama. Campo de 1 byte de longitud que contiene la secuencia 10101011. Indica el inicio de una trama de datos.

Dirección de destino (Destination Address). Campo de 6 bytes de longitud que contiene la dirección MAC a la que se envía la trama. El bit más a la izquierda del campo indica cuando la dirección es individual (indicado por un 0) o un grupo de direcciones (indicado por un 1).

La capa de enlace de datos del remitente añade la dirección de destino a la trama. La capa de enlace de datos del destinatario examina la dirección de destino para identificar los mensajes que debe recibir.

En Ethernet tenemos tres tipos de tráfico de nivel 2 determinados por la dirección de destino:

- Unicast. Tráfico 'uno a uno'. La dirección destino hace referencia a un único dispositivo. La dirección puede ser global o localmente administrada.
- Multicast. Tráfico 'uno a muchos'. La dirección destino hace referencia a un grupo de dispositivos. Los dispositivos destino son dispositivos configurados para procesar tramas con la MAC address específica del grupo.
- Broadcast. Tráfico 'uno a todos'. Dirección especial de multicast. Todos los bits del campo están a 1. El destino son todos los dispositivos.

Dirección de origen (Source Address). Campo de 6 bytes de longitud que contiene la dirección MAC del dispositivo que envía la trama. La dirección de origen es siempre una dirección individual. Con ella el receptor conoce a quien debe dirigir las respuestas del mensaje.

Tipo de protocolo o longitud. Campo de 2 bytes de longitud. Este campo es el que distingue a las tramas 802.3 de las tramas Ethernet. Veamos las diferencias:

- Valores para este campo iguales o menores de x05DC (1500 en decimal) indican que es una trama 802.3 y el valor representa la longitud del campo de datos
- Valores para este campo iguales o mayores de x0600 indican que es una trama Ethernet y el valor representa el tipo de protocolo, por ejemplo x0800 representa el protocolo IP.

Nota:

El estándar IEEE 802.3 tomo como base el estándar Ethernet. El estándar Ethernet definía las comunicaciones en 10 Mbit/s sobre coaxial fino (thinnet). 802.3 pasó a definir las comunicaciones en 10BASE5 10 Mbit/s sobre coaxial grueso (thicknet). A partir de entonces ha habido ampliaciones sucesivas al estándar que han ido cubriendo las ampliaciones de velocidad. El protocolo IP usa el formato de trama Ethernet sobre cualquier medio.

Datos (Payload). Campo de 46 a 1500 bytes de longitud. Contiene los datos a transferir entre origen y destino. Si este campo fuera menor de 46 bytes se añade un campo de ‘relleno’ para mantener el tamaño mínimo de paquete.

FCS (Frame Check Sequence). Secuencia de verificación de trama. Campo de 4 bytes de longitud que contiene un valor de para control de errores, CRC (Cyclical Redundancy Check). La verificación de redundancia cíclica (CRC), consiste en un valor calculado por el emisor que resume todos los datos de la trama. El receptor calcula nuevamente el valor y, si coincide con el de la trama, entiende que la trama se ha transmitido sin errores. El campo FCS es generado sobre los campos dirección de destino, la dirección de origen, el tipo/longitud y datos.