

Datagrama

Un datagrama es un fragmento de paquete que es enviado con la suficiente información como para que la red pueda simplemente encaminar el fragmento hacia el Equipo Terminal de Datos (ETD) receptor, de manera independiente a los fragmentos restantes. Esto no garantiza que los paquetes lleguen en el orden adecuado o que todos lleguen a destino.

Protocolos basados en datagramas: IPX, UDP, IPoAC, CL. Los datagramas tienen cabida en los servicios de red no orientados a la conexión. Agrupación lógica de información que se envía como una unidad de capa de red a través de un medio de transmisión sin establecer con anterioridad un circuito virtual. Los datagramas IP son las unidades principales de información de Internet. Los términos trama, mensaje, paquete de red y segmento también se usan para describir las agrupaciones de información lógica en las diversas capas del modelo de referencia OSI y en los diversos círculos tecnológicos.

La estructura de un datagrama es: cabecera y datos.

Un datagrama tiene una cabecera de IP que contiene información de direcciones de la capa 3. Los encaminadores examinan la dirección de destino de la cabecera de IP, para dirigir los datagramas al destino.

La capa de IP se denomina no orientada a conexión ya que cada datagrama se encamina de forma independiente e IP no garantiza una entrega fiable, ni en secuencia, de los mismos. IP encamina su tráfico sin tener en cuenta la relación entre aplicaciones a la que pertenece un determinado datagrama

Trama

En redes una trama es una unidad de envío de datos. Viene a ser el equivalente de paquete de datos o Paquete de red, en el Nivel de enlace de datos del modelo OSI.

Normalmente una trama constará de cabecera, datos y cola. En la cola suele estar algún chequeo de errores. En la cabecera habrá campos de control de protocolo. La parte de datos es la que quiera transmitir en nivel de comunicación superior, típicamente el Nivel de red.

Para delimitar una trama se pueden emplear cuatro métodos:

1. por conteo de caracteres: al principio de la trama se pone el número de bytes que la componen, este método presenta un posible problema de sincronización.
2. por caracteres de principio y fin: en comunicaciones orientadas a caracteres se puede emplear un código de control (los que ocupan la parte inferior de la tabla de codificación ASCII) para representar el principio y fin de las tramas. Habitualmente se emplean STX (Start of Transmission: ASCII #2) para empezar y ETX (End of Transmission: ASCII #3) para terminar. Si se quieren transmitir datos arbitrarios se recurre a secuencias de escape para distinguir los datos de los caracteres de control.
3. por secuencias de bits: en comunicaciones orientadas a bit, se puede emplear una secuencia de bits para indicar el principio y fin de una trama. Se suele emplear el "guión", 01111110, en transmisión siempre que aparezcan cinco unos seguidos se rellena con un cero; en recepción siempre que tras cinco unos aparezca un cero se elimina.
4. por violación del nivel físico: se trata de introducir una señal, o nivel de señal, que no se corresponda ni con un uno ni con un cero. Por ejemplo si la codificación física es bipolar se puede usar el nivel de 0 voltios, o en Codificación Manchester se puede tener la señal a nivel alto o bajo durante todo el tiempo de

Paquete de redes

Reciben este nombre cada uno de los bloques en que se divide, en el nivel de Red, la información a enviar. Por debajo del nivel de red se habla de trama de red, aunque el concepto es análogo. En todo sistema de comunicaciones resulta interesante dividir la información a enviar en bloques de un tamaño máximo conocido. Esto simplifica el control de la comunicación, las comprobaciones de errores, la gestión de los equipos de encaminamiento (routers), etc.

Estructura

Al igual que las tramas, los paquetes pueden estar formados por una cabecera, una parte de datos y una cola. En la cabecera estarán los campos que pueda necesitar el protocolo de nivel de red, en la cola, si la hubiere, se ubica normalmente algún mecanismo de comprobación de errores.

Dependiendo de sea una red de datagramas o de circuitos virtuales (CV), la cabecera del paquete contendrá la dirección de las estaciones de origen y destino o el identificador del CV. En las redes de datagramas no suele haber cola, porque no se comprueban errores, quedando esta tarea para el nivel de transporte.

Ejemplo: paquete de IP

El protocolo de red IP sólo tiene cabecera, ya que no realiza ninguna comprobación sobre el contenido del paquete. Sus campos se representan siempre alineados en múltiplos de 32 bits. Los campos son, por este orden:

- Versión: 4 bits, actualmente se usa la versión 4, aunque ya esta en funcionamiento la versión 6. Este campo permite a los routers discriminar si pueden tratar o no el paquete.
- Longitud de cabecera (IHL): 4 bits, indica el número de palabras de 32 bits que ocupa la cabecera. Esto es necesario porque la cabecera puede tener una longitud variable.
- Tipo de servicio: 6 bits (+2 bits que no se usan), en este campo se pensaba recoger la prioridad del paquete y el tipo de servicio deseado, pero los routers no hacen mucho caso de esto y en la práctica no se utiliza. Los tipos de servicios posibles serían:
 - o D: (Delay) Menor retardo, por ejemplo para audio o vídeo.
 - o T: (Throughput) Mayor velocidad, por ejemplo para envío de ficheros grandes.
 - o R: (Reliability) Mayor fiabilidad, para evitar en la medida de lo posible los reenvíos.
- Longitud del paquete: 16 bits, como esto lo incluye todo, el paquete más largo que puede enviar IP es de 65535 bytes, pero la carga útil será menor, porque hay que descontar lo que ocupa la propia cabecera.
- Identificación: 16 bits, Es un número de serie del paquete, si un paquete se parte en pedazos más pequeños por el camino (se fragmenta) cada uno de los fragmentos llevará el mismo número de identificación.
- control de fragmentación: son 16 bits que se dividen en:
 - o 1 bit vacío: sobraba sitio.
 - o 1 bit DF: del inglés don't fragment. Si vale 1 le advierte al router que este paquete no se corta.
 - o 1 bit MF: del inglés more fragments indica que éste es un fragmento de un paquete más grande y que, además, no es el último fragmento.
- o desplazamiento de Fragmento: es la posición en la que empieza este fragmento respecto del paquete original.
- Tiempo de vida: 8 bits, en realidad se trata del número máximo de routers (o de saltos) que el paquete puede atravesar antes de ser descartado. Como máximo 255 saltos.
- Protocolo: 8 bits, este campo codifica el protocolo de nivel de transporte al que va destinado este paquete. Está unificado para todo el mundo en Números de protocolos por la IANA Internet Assigned Numbers Authority.
- Checksum de la cabecera: 16 bits, aunque no se comprueben los datos, la integridad de la

cabecera sí es importante, por eso se comprueba.

- Direcciones de origen y destino: 32 bits cada una. Son las direcciones IP de la estaciones de origen y destino.
- Opciones: Esta parte puede estar presente o no, de estarlo su longitud máxima es de 40 bytes