

Introducción a RTP y RTCP



Servidores de Información Multimedia

2º Ingeniero Técnico de Telecomunicación – Sonido e Imagen

Departamento de Ingeniería Telemática
Universidad Carlos III de Madrid

2 Índice

- Objetivo
- RTP
- RTCP



3 Objetivo



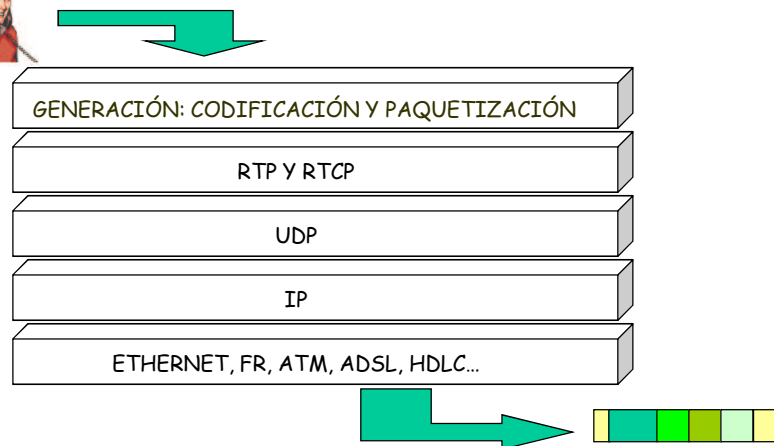
- Queremos mandar flujos de datos multimedia sobre la red (streaming).
- A nivel de transporte tenemos 2 posibilidades:
 - TCP
 - Malo para señales con requisitos de temporización pues orientado a flujo y con retransmisión de paquetes
 - No soporta multicast
 - UDP
 - Orientado a datagrama. Cada paquete es independiente de forma que si un paquete se pierde o se retrasa no afecta al resto
 - Soporta multicast
 - Pero no es suficiente: No tiene número de orden de los paquetes, no tiene marcas de tiempo, no indica el tipo de señal que viaja, no sirve para sincronización de medios...
- A nivel de sesión:
 - RTP
 - Se monta sobre UDP
 - Añade los campos que a UDP le faltan para el soporte de señales multimedia

Servidores de Información Multimedia

4 Protocolos

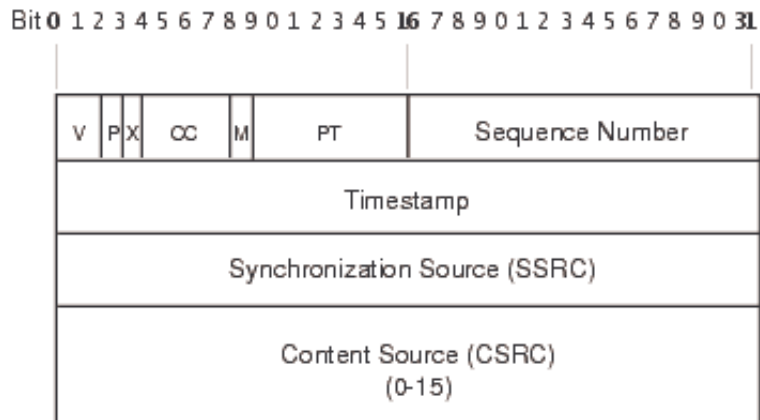


- **RTP** o Real Time Protocol – transporta tramas multimedia
- **RTCP** o Real Time Control Protocol – canal paralelo para transporte de tramas de control.



Servidores de Información Multimedia

5 Cabecera RTP



Servidores de Información Multimedia

6 Cabecera RTP



- **V**: versión del protocolo
- Número de secuencia: permite el correcto secuenciamiento de las muestras.
 - El primer número de secuencia se elige aleatoriamente.
- **P** indica la presencia de padding o relleno.
- **X** especifica si la cabecera es seguida por una de extensión.
- **M** es un marcador que indica el inicio de imagen si se transmite vídeo (dependiente de la aplicación).
- El tipo de medio especifica si es voz o vídeo.
- La marca de tiempo va incrementándose con las muestras. No tiene unidades. La asociación con el tiempo real se hace mediante RTCP.

Servidores de Información Multimedia

7 Cabecera RTP



- Algunos de los tipos de medios que se pueden utilizar son:
 - Payload type 0: PCM ley-mu, 64 Kbps
 - Payload type 3, GSM, 13 Kbps
 - Payload type 7, LPC, 2.4 Kbps
 - Payload type 26, Motion JPEG
 - Payload type 31. H.261
 - Payload type 33, video en MPEG2

Servidores de Información Multimedia

8 Real Time Control Protocol (RTCP)



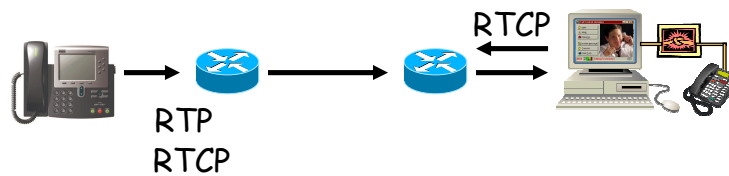
- Sirve para informar del estado de la red:
 - El receptor puede informar al emisor **de los paquetes que se pierden**.
 - El emisor puede decidir **cambiar de tipo de codificación** en el caso que la calidad se degrade.
 - El receptor puede decidir **aumentar el tamaño del buffer** de recepción si aumenta la variación del retardo.
- Sirve para la sincronización. Se indica el tiempo en el que se deben reproducir las muestras RTP.
- Permite también la **sincronización** de medios.
- Se permite que la **fente se describa**.
- Se tiene un **mensaje para indicar que uno de los participantes abandona** la comunicación.

Servidores de Información Multimedia

9 Escenario RTP/RTCP



- Cada canal de voz tiene asociados dos canales RTCP:
 - Uno que viaja de fuente a destino.
 - Otro que retorna de destino a fuente con estadísticas de las QoS.



Servidores de Información Multimedia

10 Tipos de mensajes RTCP



- **SR:** Sender report. Especifica.
 - Marca de tiempos real.
 - Número de paquetes y de octetos enviados.
- **RR:** Receiver report. Informa al emisor de la QoS de la comunicación.
 - Paquetes perdidos
 - Paquetes recibidos...
- **SDES:** Source description. Identifica a la fuente incluyendo su CNAME.
- **BYE:** Indica el fin de la participación de una fuente en una comunicación.
- **APP:** Paquetes específicos de una aplicación.

Servidores de Información Multimedia

11 Ejemplo de paquete RTCP (RR)



| RC | Tipo | Longitud |
|---------------------------------|------------------------------------|----------|
| SSRC del emisor | | |
| SSRC de la primera fuente | | |
| Fracción perdida | Número acumulado de paqu. perdidos | |
| Variación del retado | | |
| Último paquete recibido | | |
| Retardo desde el último paquete | | |

Bloque reportado 1

Servidores de Información Multimedia

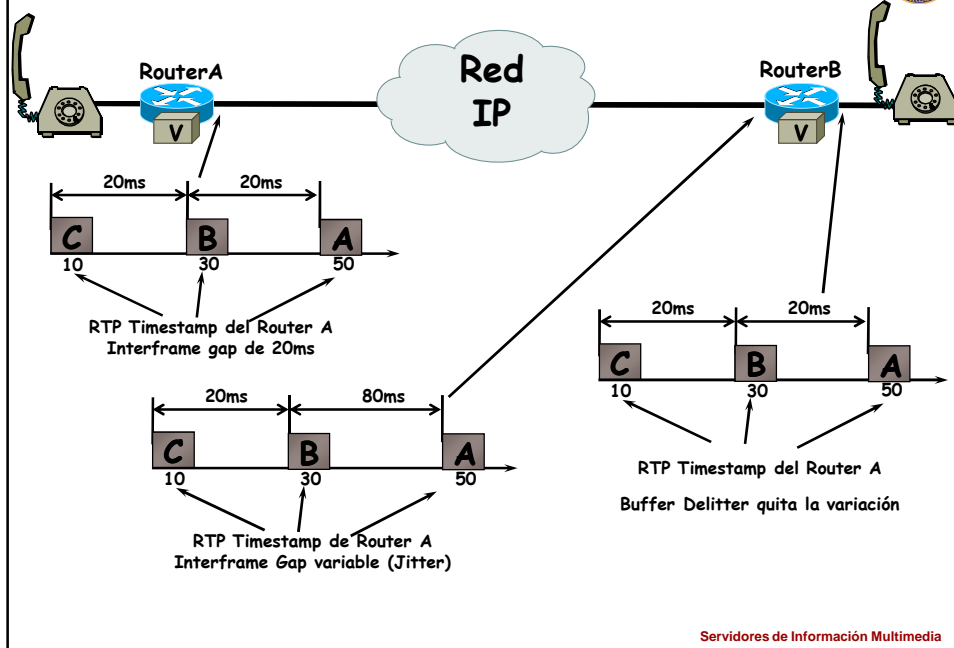
12 Puertos de RTP y RTCP



- Tanto RTP como RTCP viajan en **UDP**.
- RTP elige un puerto **impar** aleatorio.
- El canal RTCP asociado viaja en el siguiente puerto a RTP (**par**)

Servidores de Información Multimedia

13 RTP y buffer de Dejitter



14 Eficiencia del transporte RTP



- Supongamos:
 - Nivel 2: 20 bytes
 - IP: 20 bytes
 - UDP: 8 bytes
 - RTP 12 bytes
 - Codificador G.729, tramas cada 10ms y tasa de codificación de 8 kbps.
- ¿Tasa real transportada?
 - Cada paquete lleva de voz: $8000/100 = 80$ bits = 10 bytes
 - Paquete total = $20 + 20 + 8 + 12 + 10$ bytes = 70 bytes.
 - Tasa = $70 * 8 * 100 = 56$ kbps.

15 cRTP



- Usado en enlaces punto a punto (ej. PPP)
- Muchos de los parámetros que viajan en las cabeceras de dichos paquetes son constantes → se puede pensar en comprimir las cabeceras.
- PPP usa NCP para la negociación de los parámetros a comprimir.
- Se utilizan codificaciones de paquetes diferenciales por lo que es importante que no se reordenen los paquetes.

Servidores de Información Multimedia

16 Cuestiones de refuerzo



- Justifique de forma sencilla por qué TCP y UDP son insuficientes para el transporte de datos multimedia
- Sobre qué protocolo se monta RTP: UDP o TCP ¿por qué?
- ¿Ofrecen RTP y RTCP las mismas posibilidades a la hora de transportar información?
- ¿Para que sirve el campo el campo "Sequence Number" de RTP?
- ¿Qué campo de la trama RTP nos permite decidir que medio de transmisión se está utilizando: PT, V, o P?
- Indique cuál de los que siguen no es un objetivo de diseño de RTCP:
 - informar sobre perdidas de paquetes,
 - cambiar el tipo de codificación en el emisor ante perdida de calidad y
 - aumentar el tamaño del buffer en el cliente ante aumentos en el jitter.
- Es la sincronización entre medios un objetivo de RTP/RTCP
- En RTCP, ¿puede uno de los participantes abandonar el medio? ¿cómo?
- Dibuje un escenario RTP/RTCP donde haya dos canales TCP.

©2008 Mario Muñoz Organero

Servidores de Información Multimedia

17 Cuestiones de control



- Diga cual es la diferencia (en RTCP) entre un mensaje RR y otro SR
- Diga cual es la diferencia entre los mensajes SDES y BYE de RTCP
- Posee alguna cabecera RTCP que se pueda utilizar para extender el protocolo con mensajes específicos de la aplicación
- ¿Sobre qué protocolo se suelen montar RTP y RTCP?
- ¿Explique para qué sirve el buffer de Dejitter? Explique cómo las tramas de RTP ayudan a compensar dicho jitter.
- Cite tres fuentes de overhead que sufre una trama RTP
- Cuál es la finalidad de RTCP

18 Autoría



- Mario Muñoz Organero
- Pablo Basanta Val
 - + Cuestiones de refuerzo (2009)