

# Establecimiento de la reserva de recursos

Protocolo RSVP

# Introducción

---

- ▶ Con el modelo Best-effort, una aplicación puede enviar paquetes cuando quiera.
- ▶ En IntServ, una aplicación debe establecer una reserva de recursos a lo largo del camino antes de transmitir los datos.
- ▶ Se requiere un protocolo de señalización para establecer la reserva de recursos en la red
- ▶ El protocolo desarrollado por la IETF para este propósito es RSVP

# Características Básicas de RSVP

---

- ▶ RSVP fue diseñado para ser un protocolo agregado a la arquitectura de protocolos TCP/IP.
- ▶ Su diseño fue influenciado por los requerimientos de aplicaciones de video-conferencia multicast.
- ▶ *Principios de diseño:* Reservación simplex, Orientado a Receptor, independencia del enrutamiento, Independencia de las políticas, adaptabilidad a cambios en la red (soft State), varios estilos de reserva

# Principios de diseño de RSVP

---

## ▶ Reserva simplex:

- ▶ RSVP se usa para establecer reserva de recursos entre un Tx y un Rx.
- ▶ La reserva se hace en una sola dirección (flujo simplex).
- ▶ En una aplicación bidireccional, el Tx se diferencia lógicamente del Rx. Por tanto, se requerirá una reserva para cada sentido de la comunicación



# Principios de diseño de RSVP

---

## ▶ Orientado al Receptor:

- ▶ RSVP soporta comunicaciones multicast (grandes grupos, membresía dinámica, requerimientos del Rx heterogéneos)
- ▶ Los receptores son responsables de decidir qué recursos serán reservados y deberán iniciar la reserva.
- ▶ La solicitud de reserva viaja desde el receptor hacia el transmisor y construye gradualmente el árbol de reserva



# Principios de diseño de RSVP

---

- ▶ **Independencia del enrutamiento:**
  - ▶ RSVP está diseñado para operar con protocolos de enrutamiento unicast y multicast actuales y futuros
  - ▶ La decisión de seleccionar un camino para un flujo es hecha por el protocolo de enrutamiento.
  - ▶ RSVP simplemente consulta la tabla de enrutamiento y envía los mensajes RSVP de acuerdo a ella.



# Principios de diseño de RSVP

---

- ▶ **Independencia de las políticas:**
  - ▶ El control de los parámetros que son transportados por RSVP es realizado por otros módulos de control de IntServ.
  - ▶ El control de admisión examinará los parámetros de la reserva y decidirá si hay suficientes recursos para una nueva reserva.



# Principios de diseño de RSVP

---

- ▶ **Adaptabilidad a cambios en la red:**
  - ▶ RSVP se adapta a los cambios en el árbol multicast
  - ▶ El método usado utiliza:
    - ▶ Un estado de la reserva en la red (información en cada router)
    - ▶ Un temporizador del estado de la reserva. Cuando expira el temporizador, el estado de la reserva es borrado
  - ▶ Se hace un refresco periódico del estado de la reserva para mantenerlo a lo largo del camino
  - ▶ Esta característica permite a RSVP adaptarse a cambios en los miembros del árbol multicast y a cambios en la topología de la red



# Principios de diseño de RSVP

---

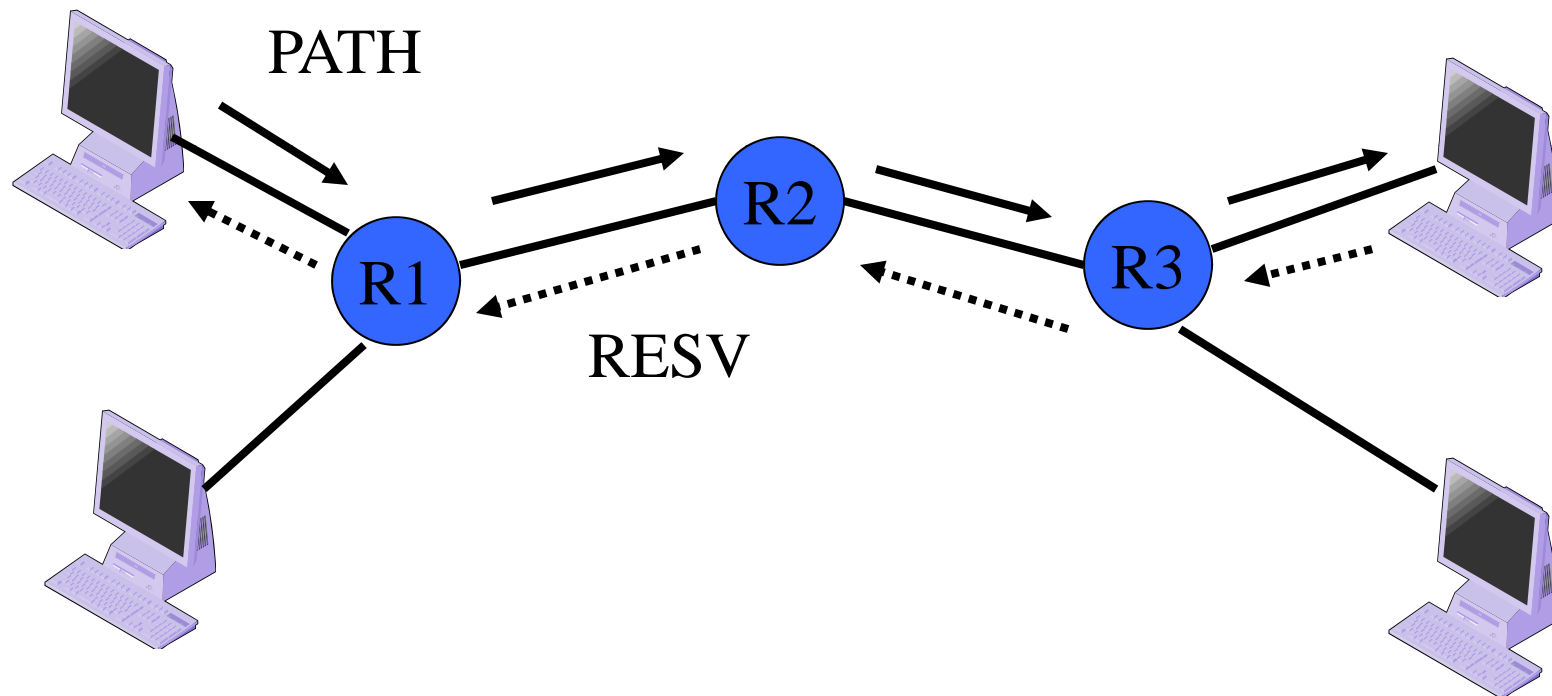
## ▶ Estilos de Reserva:

- ▶ RSVP tiene varios tipos de reservas que son tratadas diferentes en IntServ
- ▶ Estos tipos de reserva permiten compartir una reserva para flujos de tráfico desde múltiples transmisores o seleccionar un transmisor particular en que está interesado un receptor



# Operación general de RSVP

---



# Mensajes de RSVP

---

- ▶ Los mensajes RSVP son enviados salto a salto entre routers con capacidad RSVP como datagramas IP brutos usando la identificación de protocolo 46.
- ▶ En el enlace router-ES, los mensajes RSVP podrían ser encapsulados en paquetes UDP si los sistemas finales no pueden manejar interfaces IP brutas.



# Mensajes de RSVP

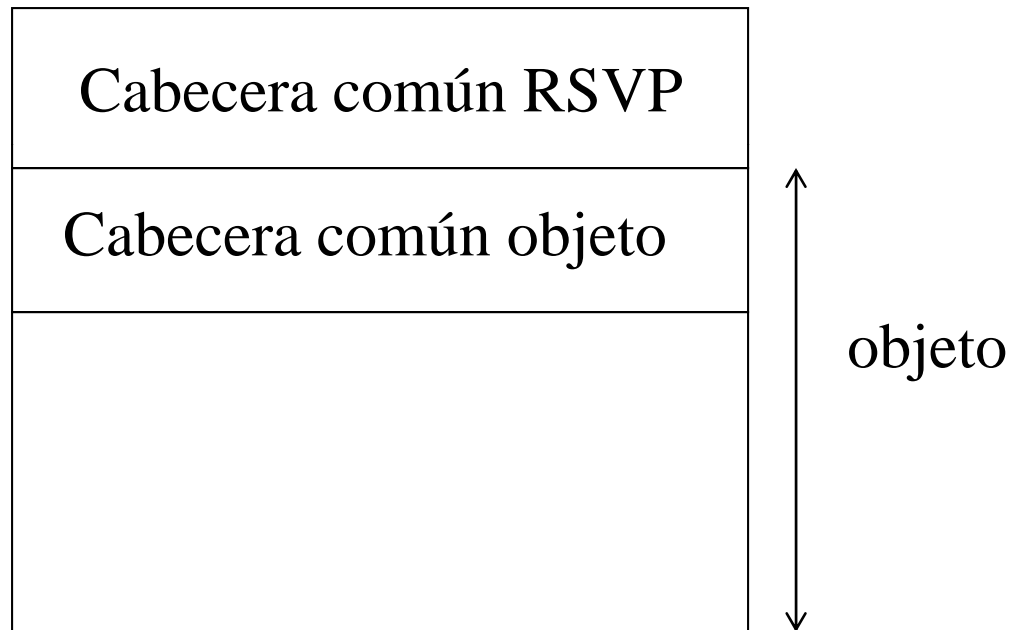
---

- ▶ Los mensajes Path, Path Tear y ResvConf no son direccionados hacia el router de siguiente salto, por lo que se envían con la opción Routing Alert en la cabecera del paquete IP.
- ▶ Los routers dan un tratamiento especial a los paquetes que llevan esta opción.



# Formato de los mensajes RSVP

---



# Formato de los mensajes RSVP

---

0	3 4	7 8	15 16	31
Ver	Flags	Message type	RSVP checksum	
Send TTL		Reserved	RSVP length	

Cabecera común

Length	Class num	C-type
Object content (variable length)		

RSVP object header



---

## Tipos de mensajes RSVP

<b>Tipo de mensaje</b>	<b>Descripción</b>
PATH	Solicitud de reserva
RESV	Mensaje de reserva
PATHErr	Rta. De error a PATH
RESVErr	Rta. De error a RESV
PATH Tear	Tumbar el camino PATH
RESV Tear	Tumbar el camino RESV
RESVConf	Msg. Confirmación res.

# Clases de objetos RSVP

---

<b>Objeto</b>	<b>Descripción</b>
SESSION	Dir. Dest, ID.protoc., puerto destino
TIME VALUE	Período de refresco
STYLE	Estilo de reserva
FLOWSPEC	Param. De QoS (RESV)
FILTER_SPEC	Define flujos deseados en RX
SENDER_TSPEC	Caract. De tráfico del Tx



# Formato del Objeto Sender TSpec

---

version	reservado	Longitud total
Cabec. reserva	reservado	Longitud de servicio
Tasa de Tokens ( $r$ )		
Tamaño del Bucket ( $b$ )		
Token Bucket Rate ( $r$ )		
Tasa pico de datos ( $p$ )		
Unidad de admisión mínima ( $m$ )		
Tamaño máximo de paquete ( $M$ )		

# Estilos de Reserva

---

- ▶ Determinan cómo los routers intermedios deben agrupar las solicitudes de reserva de los receptores en el mismo grupo multicast.
- ▶ Hay 3 estilos de reserva:
  - ▶ Wild-card
  - ▶ Fixed-filter
  - ▶ Shared explicit



# Estilos de reserva

---

- ▶ **Wild-card-filter (WF) style: (No filtrado)**
  - ▶ Con una reserva de este tipo, todos los receptores comparten una única reserva cuyo tamaño es el mayor de las solicitudes de recursos de los receptores.
  - ▶ Todos los transmisores del árbol multicast pueden utilizar los recursos reservados
  - ▶  $WF(*, \{Q\})$



# Estilos de reserva

---

## ▶ Fixed-filter (FF) Style:

- ▶ Es lo opuesto del estilo WF
- ▶ Sólo los paquetes de la fuente o fuentes especificadas en este tipo de reserva, pueden usar los recursos reservados
- ▶ El filtro se especifica con una lista de fuentes que lleva la identificación de cada transmisor y su FlowSpec particular
- ▶  $FF(S1(Q1), S2(Q2), \dots, Sn(Qn))$



# Estilos de reserva

---

- ▶ **Shared explicit (SE) style:**

- ▶ Se crea una reserva única compartida por varios transmisores especificados
- ▶  $SE((S_1, S_2, \dots, S_n), \{Q_n\})$

