

Unión Internacional de Telecomunicaciones

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

H.248.40

(01/2007)

SERIE H: SISTEMAS AUDIOVISUALES Y MULTIMEDIA

Infraestructura de los servicios audiovisuales –
Procedimientos de comunicación

**Protocolo de control de las pasarelas: lote de
detección de inactividad de los datos de la
aplicación**

Recomendación UIT-T H.248.40

UIT-T



RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE H
SISTEMAS AUDIOVISUALES Y MULTIMEDIA

CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS VIDEOTELEFÓNICOS	H.100–H.199
INFRAESTRUCTURA DE LOS SERVICIOS AUDIOVISUALES	
Generalidades	H.200–H.219
Multiplexación y sincronización en transmisión	H.220–H.229
Aspectos de los sistemas	H.230–H.239
Procedimientos de comunicación	H.240–H.259
Codificación de imágenes vídeo en movimiento	H.260–H.279
Aspectos relacionados con los sistemas	H.280–H.299
Sistemas y equipos terminales para los servicios audiovisuales	H.300–H.349
Arquitectura de servicios de directorio para servicios audiovisuales y multimedia	H.350–H.359
Arquitectura de la calidad de servicio para servicios audiovisuales y multimedia	H.360–H.369
Servicios suplementarios para multimedia	H.450–H.499
PROCEDIMIENTOS DE MOVILIDAD Y DE COLABORACIÓN	
Visión de conjunto de la movilidad y de la colaboración, definiciones, protocolos y procedimientos	H.500–H.509
Movilidad para los sistemas y servicios multimedia de la serie H	H.510–H.519
Aplicaciones y servicios de colaboración en móviles multimedia	H.520–H.529
Seguridad para los sistemas y servicios móviles multimedia	H.530–H.539
Seguridad para las aplicaciones y los servicios de colaboración en móviles multimedia	H.540–H.549
Procedimientos de interfuncionamiento de la movilidad	H.550–H.559
Procedimientos de interfuncionamiento de colaboración en móviles multimedia	H.560–H.569
SERVICIOS DE BANDA ANCHA Y DE TRÍADA MULTIMEDIA	
Servicios multimedia de banda ancha sobre VDSL	H.610–H.619

Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.

Recomendación UIT-T H.248.40

Protocolo de control de las pasarelas: lote de detección de inactividad de los datos de la aplicación

Resumen

En esta Recomendación se describe el principio que puede utilizarse para detectar inactividad de los datos de las aplicaciones en las conexiones de transporte por el protocolo Internet (IP) en general, como por ejemplo, para evitar una posible situación de bloqueo en el caso de que se haya fijado la función de retención (latching) pero que no esté llegando un tren de datos de la aplicación para poder lograr la retención de la conexión. La solución se basa en un evento que permite detectar si se han interrumpido (o no han comenzado) los datos de la aplicación.

Orígenes

La Recomendación UIT-T H.248.40 fue aprobada el 13 de enero de 2007 por la Comisión de Estudio 16 (2005-2008) del UIT-T por el procedimiento de la Recomendación UIT-T A.8.

PREFACIO

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones. El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT) es un órgano permanente de la UIT. Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución 1 de la AMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

NOTA

En esta Recomendación, la expresión "Administración" se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

La observancia de esta Recomendación es voluntaria. Ahora bien, la Recomendación puede contener ciertas disposiciones obligatorias (para asegurar, por ejemplo, la aplicabilidad o la interoperabilidad), por lo que la observancia se consigue con el cumplimiento exacto y puntual de todas las disposiciones obligatorias. La obligatoriedad de un elemento preceptivo o requisito se expresa mediante las frases "tener que, haber de, hay que + infinitivo" o el verbo principal en tiempo futuro simple de mandato, en modo afirmativo o negativo. El hecho de que se utilice esta formulación no entraña que la observancia se imponga a ninguna de las partes.

PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB en la dirección <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© UIT 2007

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

	Página
1 Alcance	1
2 Referencias	1
3 Términos y definiciones	1
4 Siglas	1
5 Convenios	2
6 Lote detección de inactividad de los datos de la aplicación	2
6.1 Propiedades.....	2
6.2 Eventos	2
6.3 Señales.....	3
6.4 Estadísticas	3
6.5 Códigos de error	3
6.6 Procedimientos	4
Apéndice I – Ejemplo de un caso de aplicación para la voz por RTP	5
I.1 Introducción.....	5
I.2 Siglas	5
I.3 Hipótesis	5
I.4 Ejemplo de la lógica de detección	5
I.5 Recomendaciones relativas al ajuste de los valores del temporizador	6
Apéndice II – Ejemplo de un caso de aplicación para la detección de bloqueo en una situación hipotética de retención IP	7
II.1 Introducción.....	7
II.2 Hipótesis	8
II.3 Ejemplo de la lógica de detección	8
II.4 Recomendaciones para los ajustes del temporizador	8
Apéndice III – Ejemplo de un caso de aplicación para la detección de una sesión de voz por RTP sin concordancia entre los recursos de portador (hanging).....	10
III.1 Introducción.....	10
III.2 Siglas	10
III.3 Terminación incorrecta de una sesión de voz por RTP.....	10
III.4 Relación entre la "sesión RTP hanging (no concordante)" y la "terminación H.248 hanging"	11
Bibliografía	12

Recomendación UIT-T H.248.40

Protocolo de control de las pasarelas: lote de detección de inactividad de los datos de la aplicación

1 Alcance

Esta Recomendación permite que un controlador de pasarela de medios solicite a una pasarela de medios que detecte si, después de un determinado periodo de tiempo, no se reciben flujos de datos de la aplicación con protocolo Internet correspondientes a un tren/terminación particular. La capacidad para detectar si está interrumpido el flujo o aún no ha comenzado es útil para evitar una situación de bloqueo.

En esta Recomendación se define un evento que está relacionado con una o varias duplas IP. Una dupla individual se expresa mediante <IP address, IP port> (<dirección IP, puerto IP>) de un flujo IP que corresponde a un tren o terminación H.248. El conjunto de condiciones definido por la detección de inactividad está relacionado con los eventos de llegada y/o salida de los paquetes IP de todas las duplas de un tren/terminación. El estado de las llegadas o salidas de los paquetes puede controlarse mediante un parámetro dedicado (denominado "*direction*" (sentido)).

La flexibilidad de las configuraciones lógicas de la detección de inactividad posibilita la utilización de H.248.40 en diversas aplicaciones (véanse también los Apéndices).

2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones del UIT-T y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes. En esta Recomendación, la referencia a un documento, en tanto que autónomo, no le otorga el rango de una Recomendación.

[UIT-T H.248.1] Recomendación UIT-T H.248.1 (2005), *Protocolo de control de las pasarelas: Versión 3*.

3 Términos y definiciones

Ninguno.

4 Siglas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas:

ADID	Detección de inactividad de los datos de la aplicación (<i>application data inactivity detection</i>)
IP	Protocolo Internet (<i>Internet protocol</i>)
MG	Pasarela de medios (<i>media gateway</i>)
MGC	Controlador de pasarela de medios (<i>media gateway controller</i>)
NAPT	Traducción de direcciones de red y puertos (<i>network address and port translation</i>)
RTCP	Protocolo de control de transporte en tiempo real (<i>RTP control protocol</i>)

RTP Protocolo de transporte en tiempo real (*real-time transport protocol*)
RTSP Protocolo de trenes en tiempo real (*real-time streaming protocol*)

5 Convenios

Ninguno.

6 Lote detección de inactividad de los datos de la aplicación

Nombre del lote: Lote detección de inactividad de los datos de la aplicación
Identificador del lote: *adid*, 0x009c
Descripción: Este lote habilita al MGC para recibir notificaciones cuando la MG determina que no se han detectado flujos de datos de la aplicación IP correspondientes a un tren/terminación.
Versión: 1
Amplia: Ninguno

6.1 Propiedades

Ninguna.

6.2 Eventos

6.2.1 Detección de interrupción del flujo IP

Nombre del evento: Detección de interrupción del flujo IP
Identificador del evento: *ipstop* (0x0001)
Descripción: Este evento permite detectar si no se han registrado datos de la aplicación que dependen del sentido durante un intervalo de tiempo (periodo de detección) prefijado. Cuando se haya indicado que un flujo está asociado con múltiples puertos IP (por ejemplo, RTP y RTCP), antes de activar el evento se detectará la inexistencia de flujo en todos los puertos. Si se aplica al nivel de terminación se notificará el evento *adid/ipstop* cuando se haya determinado la interrupción de los datos de la aplicación en todos los trenes asociados con la terminación.

Si, tras la notificación inicial del evento, y suponiendo que el evento sigue activo, transcurre el tiempo de detección sin que se detecten datos de la aplicación, se comunicará el evento una vez más. Esto puede repetirse en múltiples ocasiones.

El evento debe detectarse independientemente del StreamMode (modo de tren). Por ejemplo, aun cuando el tren se haya fijado a SendOnly (sólo transmisión) y aun así se reciben paquetes, éstos se tendrán en consideración.

6.2.1.1 Parámetros del EventDescriptor (descriptor del evento)

6.2.1.1.1 Intervalo de detección

Nombre del parámetro: Intervalo de detección
Identificador del parámetro: *dt* (0x0001)

Descripción: Se trata del intervalo de tiempo tras el cual se activa el evento Detección de interrupción del flujo IP si no se detectan flujos de datos de la aplicación. La MG verifica los intervalos del tiempo de detección *dt* para comprobar si se ha producido algún tráfico de datos de las aplicaciones. Si no se han recibido datos se activa el evento *adid/ipstop*.

NOTA – Es posible que el tiempo entre la interrupción del flujo de datos IP y la detección del evento sea mayor que el tiempo de detección.

Tipo: Entero
Opcional: Sí (si se dispone de un valor por defecto).
Valores posibles: Cualquier número de segundos que sea positivo.
Valor por defecto: Configurado

6.2.1.1.2 Sentido

Nombre del parámetro: Sentido
Identificador del parámetro: dir (0x0002)
Descripción: Con este parámetro, el MGC indica a la MG el sentido del flujo de datos que ha de supervisarse para detectar la inactividad. Sentido entrante significa que el flujo proviene del exterior del contexto. Sentido saliente significa que el flujo se dirige al exterior del contexto. Si el sentido se fija a "BOTH" (AMBOS), la MG activará el evento si no se envían o reciben datos en la terminación al/del exterior del contexto durante un intervalo del tiempo de detección *dt*.
Tipo: Enumeración
Opcional: Sí
Valores posibles: "IN" (entrante) (0x0001) Sentido entrante
"OUT" (saliente) (0x0002) Sentido saliente
"BOTH" (ambos) (0x0003) Ambos sentidos
Valor por defecto: Ambos

6.2.1.2 Parámetros ObservedEventsDescriptor (descriptor de eventos observados)

Ninguno.

6.3 Señales

Ninguna.

6.4 Estadísticas

Ninguna.

6.5 Códigos de error

Ninguno.

6.6 Procedimientos

Para poder detectar la inactividad de los datos de la aplicación, el MGC tiene que fijar el evento *adid/ipstop* con un "detection time" (periodo de detección) y un "direction" (sentido) adecuados en el tren/terminación H.248 correspondiente. El evento *adid/ipstop* se notifica al MGC:

- Si en el MGC se fijó *dir* a "IN" y la MG no ha recibido paquetes de datos IP de la red en ese tren/terminación hasta la conclusión del periodo de detección (*dt*).
- Si en el MGC se fijó *dir* a "OUT" y la MG no ha enviado paquetes de datos IP a la red en ese tren/terminación hasta la conclusión del periodo de detección (*dt*).
- Si en el MGC se fijó el sentido a "BOTH" y no se han enviado o recibido paquetes de datos IP de la red en ese tren/terminación hasta la conclusión del periodo de detección (*dt*).

Cuando el MGC recibe un mensaje NOTIFY.req con el evento *adid/ipstop*, éste ha de tomar las medidas adecuadas.

Puede ser que la acción activada en el nivel del MGC tenga que considerar lo siguiente:

- Prestaciones del servicio (por ejemplo, aplicaciones unidireccionales, micrófono enmudecido durante el servicio de conferencia, etc.).
- Valores de configuración del servicio de portador (por ejemplo, modo de supresión de silencio habilitado en caso de telefonía vocal, sesiones RTP sin RTCP, etc.).
- Configuraciones de la terminación H.248 (por ejemplo, propiedad StreamMode de H.248 igual a "Inactive" (inactiva)).

Se recomienda fijar el temporizador del periodo de detección (*dt*) a un valor pertinente, por ejemplo, un múltiplo de la mitad del retardo de ida y vuelta o un múltiplo del tiempo típico entre llegadas de paquetes. El tiempo medio entre llegadas puede ser específico de la aplicación IP (por ejemplo el tipo de códec), puede depender de la utilización del protocolo orientado a tramas del nivel de aplicación (por ejemplo, tiempo de paquetización del protocolo RTP, intervalo de transmisión del protocolo RTCP, etc.) o específico del servicio (por ejemplo, micrófono enmudecido en el caso de voz por RTP o el flujo continuo de trenes suspendido en el caso de flujo continuo de trenes multimedia controlado por RTSP).

Apéndice I

Ejemplo de un caso de aplicación para la voz por RTP

(Este apéndice no es parte integrante de esta Recomendación)

I.1 Introducción

Esta Recomendación puede aplicarse a las terminaciones efímeras que se emplean en los servicios de voz por RTP (VoRTP) con dos usuarios. En este caso, el intervalo de transmisión del paquete RTP es mucho más pequeño que el margen del temporizador "ipstop/dt".

En este apéndice se ilustra el proceso de detección de la "interrupción de los medios RTP". El evento correspondiente está relacionado con el evento de llegada/salida de un paquete RTP o RTCP.

I.2 Siglas

En este apéndice se utilizan las siguientes siglas:

FIB	Retransmisión de base de información (IP) (<i>(IP) forwarding information base</i>)
IPLR	Tasa de pérdida de paquetes IP (<i>IP packet loss ratio</i>)
RIB	Base de información de encaminamiento (IP) (<i>(IP) routing information base</i>)
SDL	Lenguaje de especificación y descripción (<i>specification and description language</i>)
VoRTP	Voz por el protocolo de transporte en tiempo real (<i>voice over RTP</i>)

I.3 Hipótesis

Desde la perspectiva del portador de RTP:

- El protocolo RTCP está habilitado.
- El intervalo de transmisión mínimo de RTCP es 5 s (véase la cláusula A.7 de la norma RFC 3550 del IETF).
- Los puntos extremo pares de RTP siguen enviando paquetes RTCP durante las "fases de silencio" (cuando se detecta inactividad vocal o se enmudece el micrófono).

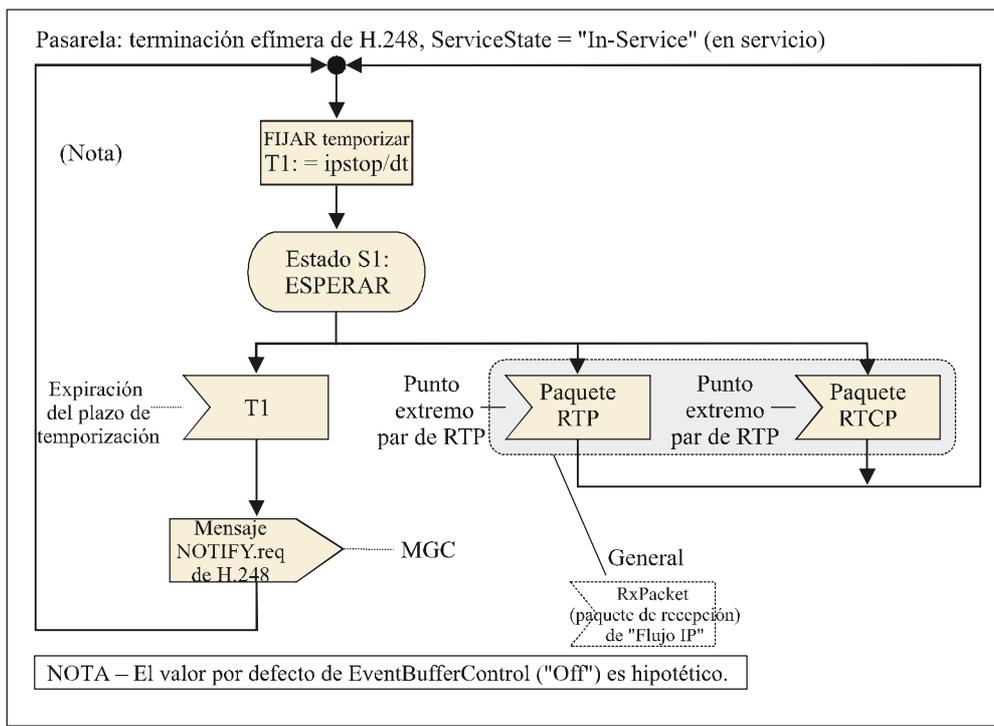
Desde la perspectiva de H.248:

- El MGC tiene en cuenta la fijación del StreamMode (en caso de notificación de un evento).

I.4 Ejemplo de la lógica de detección

En la figura I.1 se presenta un ejemplo del proceso lógico de detección. Se supone que el evento está habilitado continuamente (fijación de EventBufferControl por defecto).

Obsérvese que el evento permanece activo hasta que lo inhabilita el MGC.



H.248.40(01-07)_F1.01

Figure I.1 – Ejemplo del proceso lógico SDL para VoRTP

I.5 Recomendaciones relativas al ajuste de los valores del temporizador

Recomendaciones cualitativas; puede ser que los valores de ajuste específicos dependan de las variables indicadas.

I.5.1 Objetivo: "Detectar el encaminamiento IP que se ha interrumpido"

Los ajustes del temporizador "ipstop/dt" pueden basarse en el intervalo de transmisión RTP ("tamaño máximo del intervalo estimado").

En el caso de "detección rápida" que se presenta más adelante, se requiere utilizar el intervalo mínimo de informe del RTCP.

NOTA – Podrían tenerse en cuenta los mecanismos de reencaminamiento en el nivel IP (por ejemplo, los intervalos de actualización de RIB/FIB debido a los protocolos de encaminamiento IP aplicados).

I.5.2 Objetivo: "Detectar el punto extremo de RTP liberado"

Los ajustes del temporizador "ipstop/dt" pueden basarse en una combinación de:

- intervalo de transmisión RTCP ("tamaño máximo del intervalo estimado"); y
- condiciones de la IPLR ("pérdida estimada de paquetes RTCP").

Si se requiere "detección rápida" o en el caso de una "detección más conservadora" en cuanto al tiempo de retención de la sesión (RTP) (por ejemplo, el "tiempo de retención del contexto estimado" (C_{oHT} , *estimated context holding time*) para el servicio VoRTP).

Apéndice II

Ejemplo de un caso de aplicación para la detección de bloqueo en una situación hipotética de retención IP

(Este apéndice no es parte integrante de esta Recomendación)

II.1 Introducción

Esta Recomendación puede aprovecharse en el contexto de las aplicaciones de la Rec. [b-UIT-T H.248.37]. En la figura II.1 se presenta una posible configuración de red.

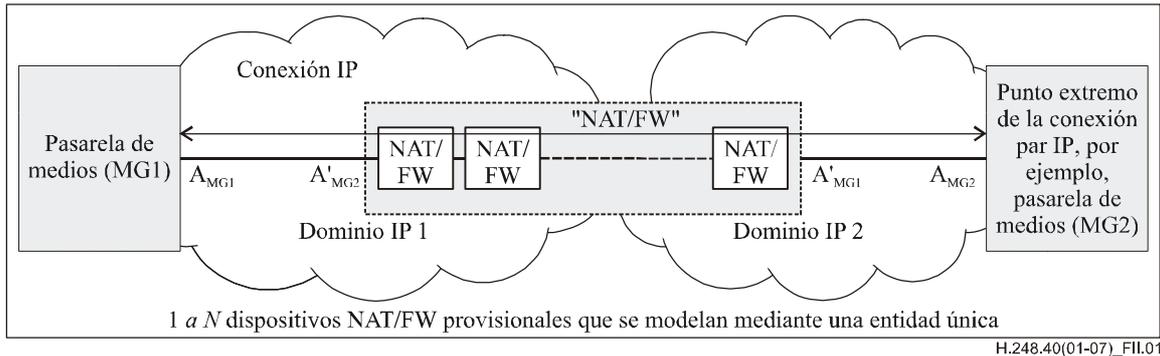


Figura II.1 – Posible configuración de red

Las adaptaciones de direcciones IP dinámicas en el plano de usuario (estrato de transporte de las redes de próxima generación (RPG) basado en IP) se soportan mediante la Rec. [b-UIT-T H.248.37].

En este apéndice se ilustra la detección de una situación de bloqueo en relación con la función de retención.

II.1.1 Situación de bloqueo

Los paquetes IP transmitidos no pueden llegar al punto extremo por causa de una información de dirección incorrecta (para este ejemplo: tupla de 4 objetos en el caso de los dispositivos de NAT). La figura II.2 muestra un posible caso.

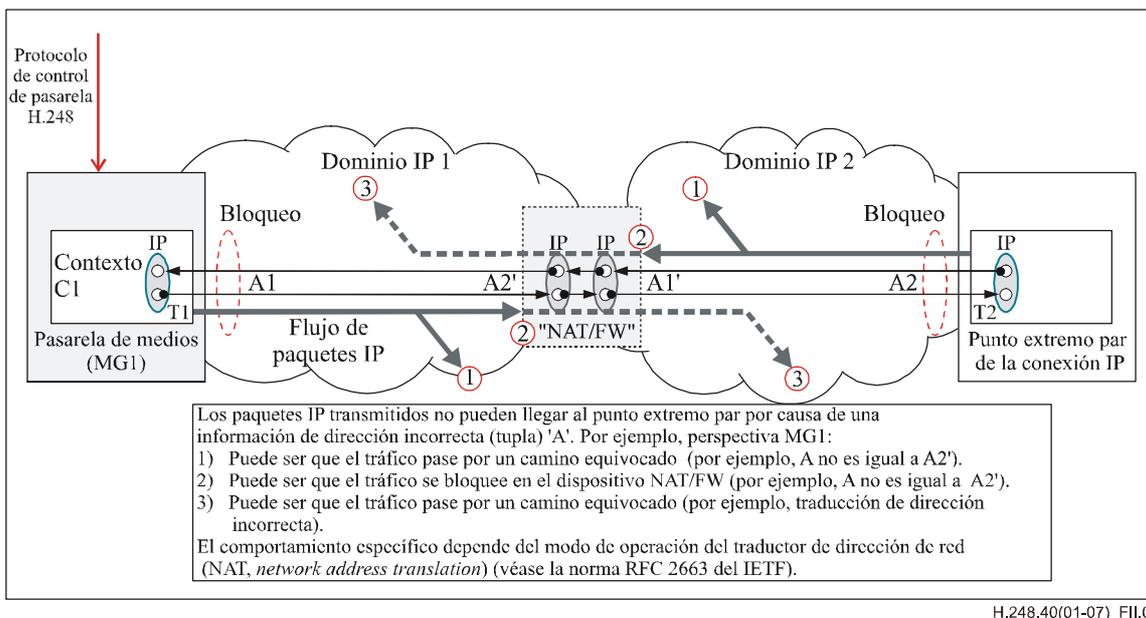


Figura II.2 – Posibles situaciones de bloqueo

La tupla de dirección incorrecta inicialmente requiere de un flujo de paquetes IP entrante a fin de adaptarse a una dirección correcta (lo que se denomina función de "retención"; véase la Rec. [b-UIT-T H.248.37]).

Situación de bloqueo:

"Si falta un flujo entrante no se produce la actualización de la dirección, además de la imposibilidad de entrega del paquete en el sentido saliente debido a una información incorrecta de dirección, ..."

II.2 Hipótesis

La forma en la que finalmente se resuelve este tipo de situaciones de bloqueo queda fuera del ámbito de esta Recomendación. La hipótesis básica es que los MGC podrían activar esas acciones, basándose en las notificaciones de eventos de H.248.40.

Desde la perspectiva de la terminación portadora de IP:

- Ninguna.

Desde la perspectiva del protocolo H.248:

- El MGC tiene en cuenta la fijación de StreamMode (en el caso de la notificación de eventos).

II.3 Ejemplo de la lógica de detección

La actividad en el sentido saliente es irrelevante. Por consiguiente, también se puede aplicar el ejemplo de la lógica de detección de la figura I.1. Los eventos válidos de llegada de paquetes IP se definen mediante la información disponible de las tuplas de dirección con arreglo al descriptor local (LD, *local descriptor*) de H.248.

II.4 Recomendaciones para los ajustes del temporizador

Recomendaciones cualitativas; puede ser que los valores de ajuste específicos dependan de las variables indicadas.

II.4.1 Objetivo: "Detectar las situaciones de bloqueo en las aplicaciones de retención del circuito IP"

En el caso de que se requiera "detección rápida", los valores de ajuste del temporizador "ipstop/dt" pueden estar basados en valores "típicos de retardo de establecimiento de la sesión extremo a extremo".

NOTA – La hipótesis es "valores estables de configuración del dispositivo" tras la compleción de un caso de señalización correspondiente al establecimiento de la sesión.

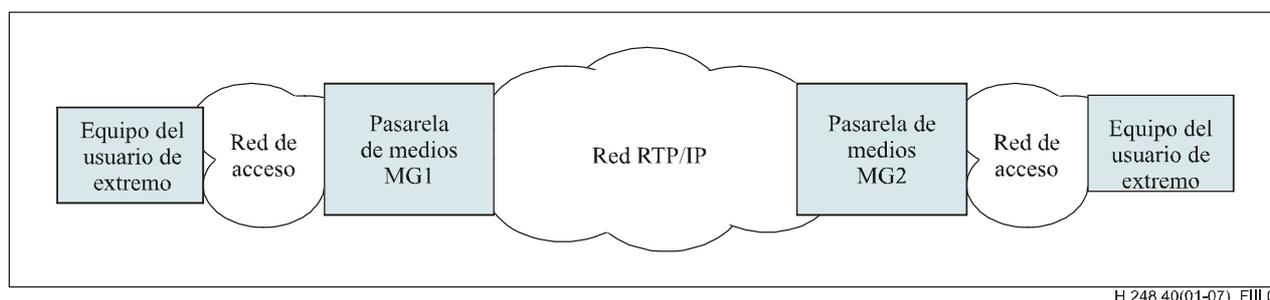
Apéndice III

Ejemplo de un caso de aplicación para la detección de una sesión de voz por RTP sin concordancia entre los recursos de portador (hanging)

(Este apéndice no es parte integrante de esta Recomendación)

III.1 Introducción

Esta Recomendación puede ser útil para detectar y evitar sesiones RTP con falta de concordancia entre los recursos (hanging). Una sesión RTP se caracteriza por una o dos (en el caso de RTCP) conexiones de transporte IP basadas en UDP entre dos sistemas de extremo RTP (véase la Norma RFC 3550 del IETF). En la figura III.1, por ejemplo, los dos puntos extremo RTP pares están ubicados en pasarelas VoRTP, es decir, las pasarelas funcionan como un sistema de extremo RTP. Por consiguiente, el punto extremo de la sesión RTP está relacionado con una terminación efímera.



H.248.40(01-07)_FIII.01

Figura III.1 – Configuración de red en una sesión de voz por RTP

La "red de acceso" en la figura III.1 no está obligada a "basarse en RTP".

III.2 Siglas

En este apéndice se utiliza la siguiente sigla:

VoIP Voz por el protocolo Internet (*voice over IP*)

III.3 Terminación incorrecta de una sesión de voz por RTP

En la figura III.1 dos equipos de usuario participan en una conexión VoIP.

Si uno o ambos lados de la sesión (sesión RTP y/o asociación de control de llamada/sesión) no están terminados adecuadamente, en algunos casos se pueden provocar recursos de portador no concordantes (hanging) o sesiones que permanecen activas durante un periodo de tiempo innecesariamente largo. El operador puede protegerse contra este tipo de situaciones aplicando el lote H.248.40.

En este caso, por lo general, no puede suponerse que la situación de falta de concordancia es provocada sólo por la falta de actividad de datos en un sentido. Para suponer una situación de este tipo conviene observar que no se recibe ningún tren RTP en ambos sentidos. Por consecuencia el MGC habrá de generar el evento ipstop fijando el sentido a "ambos".

III.4 Relación entre la "sesión RTP hanging (no concordante)" y la "terminación H.248 hanging"

El caso de una sesión tipo "hanging" que se describe en la cláusula III.3 puede implicar recursos no concordantes en el nivel de control de la llamada, es decir, no sólo no se liberaron los recursos de portador en la pasarela, sino que tampoco se liberaron los correspondientes al MGC. Estos casos no pueden resolverse con el lote de detección de terminación sin concordancia (hanging) en la información de registro entre MGC/MG de H.248.36, puesto que no incluye el caso de una terminación sin concordancia.

Por lo tanto, los lotes de H.248.40 y H.248.36 no están, por lo general, acoplados aunque son complementarios ya que ambos abordan condiciones de inactividad diferentes en el plano de usuario y en el plano de control respectivamente.

Bibliografía

- [b-UIT-T H.248.37] Recomendación UIT-T H.248.37 (2005), *Protocolo de control de las pasarelas: Lote de traspaso de traducción de direcciones de red y puerto en protocolo Internet.*

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedia
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedia
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	Gestión de las telecomunicaciones, incluida la RGT y el mantenimiento de redes
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos, comunicaciones de sistemas abiertos y seguridad
Serie Y	Infraestructura mundial de la información, aspectos del protocolo Internet y Redes de la próxima generación
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación