

El proyecto VideCAT: Servicios de vídeo y multiconferencia en i2CAT

PONENCIAS

The VideCAT Project: i2CAT Video and Multiconferencing Services

◆ M. Hurtado y J. Alcober

Resumen

En el marco de la Fundación i2CAT y dentro del mediaCAT, plataforma horizontal que proporciona servicios de vídeo y videoconferencia a los diferentes clusters que constituyen i2CAT, se ha llevado a cabo el proyecto videCAT. Este proyecto ha estabilizado un servicio de videoconferencia H323 bajo el Plan de Numeración Global GDS, independizando el acceso a este servicio del direccionamiento público o privado de los usuarios, y proporcionando diferentes servicios de videoconferencia con diferentes calidades, de forma que haya una adaptación a las necesidades requeridas por parte del usuario. En este trabajo se explica el escenario resultante y la solución a los distintos problemas que esta generalización plantea.

Palabras clave: Videoconferencia, multiconferencia, H323, Global Dialing Scheme (GDS), MCU, proxy, gatekeeper, NAT, Internet2, Videnet.

Summary

The mediaCAT is a horizontal platform that provides video and videoconferencing services to the i2CAT Foundation clusters. One of its projects is videCAT, whose main goal has been the stabilization of a H323 service under the Global Dialing Scheme (GDS), regardless of the private or public IP addressing, and providing different qualities of videoconferencing services, so that there is an adaptation to user needs. In this work the different problems solved to achieve this general solution are explained, as soon as the final scenario resulting.

Keywords: Videoconferencing, multiconferencing, H323, Global Dialing Scheme (GDS), MCU, proxy, gatekeeper, NAT, Internet2, Videnet.

1.- Introducción

El estándar H.323, de videoconferencia sobre IP, ya está maduro y la interoperabilidad de los diferentes fabricantes de equipos H.323 muy probada. En cambio, el uso de esta tecnología aún no está extendida y su servicio no se proporciona de forma estable. Un aspecto determinante es el establecimiento de un direccionamiento único para cada terminal H.323 existente a través de un Plan de Numeración Global GDS [1], entre otros como la provisión de calidad de servicio en la red.

La implantación del GDS parece *a priori* reducirse a la asignación por parte de una entidad internacional de una numeración única, y con respecto a la videoconferencia IP, esta asignación sería un número identificador que corresponda con una dirección. Actualmente el GDS ha sido adoptado por VideNet para la interconexión de zonas H.323. En el supuesto de que todos los números IP fueran públicos, el problema se reduciría a esta asignación arbitraria, pero en la actualidad, con una numeración IP escasa en la que los rangos no son nada económicos, las empresas e instituciones optan por utilizar un direccionamiento privado.

En las redes IP, el servicio de videoconferencia H.323 se encuentra con una problemática a la hora de compaginar el direccionamiento público y privado. La convivencia de entornos con ambos direccionamientos en el estándar H323 no es simple, puesto que en el payload de los paquetes H323 viajan las direcciones IP, que en el caso de ser privadas no tiene funcionalidad en el mundo público.

Por otra parte, la videoconferencia requiere unas características de red estrictas desde el punto de vista del ancho de banda y el retardo. Por el contrario, el establecimiento de las comunicaciones entre entornos de red IP privado y público precisa de la utilización de técnicas de filtrado de paquetes (firewall) y traducción de direcciones privadas (NAT, Network Address Translator), degradando las sesiones de videoconferencia [2 y 3].

◆
VideCAT ha estabilizado un servicio de videoconferencia H323 bajo el Plan de Numeración Global GDS, independizando el acceso del direccionamiento público o privado de los usuarios



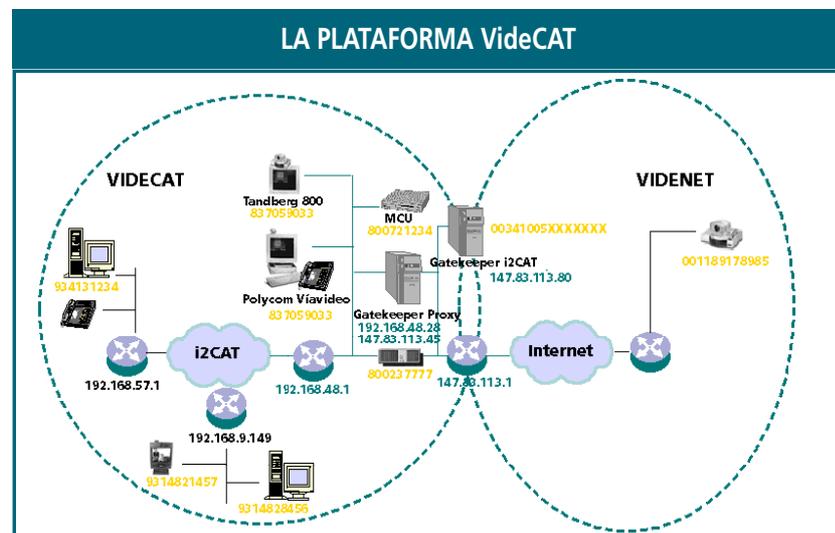
VideCAT está basada en la combinación de técnicas para integrar los entornos con direccionamiento IP público con la red privada i2CAT, optimizando el consumo de ancho de banda, recursos de red y de multiconferencia

El Proyecto i2CAT [4] es el primero en el estado español de construcción de una plataforma de Internet de gran velocidad, experimental y precompetitiva. i2CAT tiene como objetivo el desarrollo de un entorno experimental de red, servicios y aplicaciones de Internet de banda ancha promocionando la investigación avanzada en Internet y potenciando su utilización en los diferentes sectores de la sociedad catalana. Dentro del mediaCAT [5], que es la plataforma de vídeo y videoconferencia de i2CAT, se ha llevado a cabo el proyecto videCAT, cuyo objetivo es proporcionar un servicio de vídeo y multiconferencia a todos los usuarios de i2CAT, independientemente de su ubicación.

En el diseño de la plataforma VideCAT se ha considerado como principal requerimiento dotar de ubicuidad al usuario de i2CAT, el cual a través de un número único H.323 compatible con la numeración internacional GDS de Videnet, puede recibir llamadas independientemente de su ubicación física en la red. Bajo este concepto el número H.323 no se asigna a una ubicación física sino al usuario de i2CAT.

2.- Implementación

VideCAT está basada en la combinación de técnicas (Proxy, MCUs en cascada y MCU DMZ), mediante las cuales se han integrado los entornos con direccionamiento IP público con la red privada i2CAT, optimizando el consumo de ancho de banda, recursos de red y de multiconferencia, resolviendo así los distintos problemas planteados. La implementación se compone de Gatekeepers, Proxy H.323 y terminales; véase la figura siguiente.



2.1.- Zonas H.323

Los gatekeepers realizan la gestión de los terminales y la traducción de direccionamiento de red a numeración H.323 acorde con el Plan de Numeración Global GDS. La plataforma VideCAT se compone de dos zonas H.323 la VideCAT y la i2CAT (Videnet); esta organización lógica facilita la gestión de los terminales H.323, VideCAT está administrada por dos gatekeepers.

El gatekeeper principal de i2CAT se encuentra registrado al gatekeeper español de RedIRIS, formando parte de la estructura Videnet y encargándose de gestionar todos los terminales de la zona i2CAT (Videnet); al mismo tiempo gestiona de manera coordinada con el Gatekeeper VideCAT el control de admisión a usuarios.

El Gatekeeper VideCAT tiene a su cargo todos los terminales de la red privada i2CAT y se encuentra configurado como vecino del Gatekeeper i2CAT. Este gatekeeper tiene conectividad tanto con la red privada i2CAT como con Internet a través de dos interfaces de red. Asimismo, al ser punto de acceso a la red privada, es el encargado de ofrecer funciones de proxy a los usuarios de VideCAT.

2.2.- Conectividad a través de proxy

Un servidor proxy H.323 es un dispositivo designado especialmente para el protocolo H.323, actúa como gateway, sólo que en este caso realiza la interconexión entre redes del mismo tipo. Su función es interceptar el tráfico interno y redirigirlo hacia el exterior, estableciendo la comunicación entre terminales como si se tratara de dos llamadas separadas: una desde el terminal de la red privada al proxy y otra desde el proxy al terminal en la red pública.

De esta manera el proxy H.323, implementado en i2CAT, permite el intercambio de tráfico entre la red privada i2CAT e Internet de manera transparente al usuario. En la implementación de gatekeepers y proxy se ha utilizado el software GNU Gatekeeper del proyecto OpenH323 [6].

2.3.- Servicios de punto a punto y multiconferencia

En servicios de multiconferencia, se han implementado esquemas de MCU como MCU DMZ y MCU en cascada con el fin de resolver las limitaciones que el proxy puede introducir en este tipo de servicio.

El primer esquema, MCU DMZ, no se encuentra contemplado en el estándar H.323; sin embargo, ofrece una alternativa para comunicar sesiones de multiconferencia entre terminales de redes IP distintas. Consiste en colocar una MCU en una zona desmilitarizada de la red. El hecho de colocar una MCU en esta zona no tiene directas implicancias con aspectos de seguridad y a su vez permite que participantes de una red privada puedan reunirse con participantes de Internet en una única sesión.

Se ha observado que las sesiones de multiconferencia de baja velocidad, en i2CAT, si bien consumen pocos recursos de procesamiento pueden componerse de un gran número de usuarios, así que el número de llamadas a través del proxy es mayor en este tipo de servicios. La solución para este caso en concreto fue utilizar otro medio de comunicación para este tipo de sesiones, adicional a la comunicación mediante proxy, que consiste en una MCU con dos interfaces de red formando una MCU DMZ, la cual fue implementada mediante una MCU software del proyecto openH3230.

El segundo esquema implementado es la MCU en cascada. Consiste en unir dos o más conferencias, que tienen lugar en MCUs separadas, para formar una sola con mayor número de participantes.

Para establecer este escenario se cuenta con una MCU Radvision OnLan conectada físicamente a la red privada i2CAT. Esta MCU puede establecer una sesión en cascada con cualquier otra que tenga conexión directa a Internet a través del proxy. De esta manera todos los usuarios de i2CAT utilizarán este canal único y en consecuencia este tipo de servicio será tratado como una sola llamada punto a punto en el proxy.

A través de estas implementaciones, VideCAT ofrece servicios de multiconferencia a los usuarios de i2CAT con velocidades desde 128 Kbps a 756 Kbps. Las sesiones de multiconferencia de baja velocidad,

Se ha observado que las sesiones de multiconferencia de baja velocidad, en i2CAT, si bien consumen pocos recursos de procesamiento pueden componerse de un gran número de usuarios



Los terminales conectados a la red privada i2CAT que tienen necesidad de comunicación con el exterior utilizan el proxy

hasta 128 Kbps, se realizan en la MCU DMZ, la cual principalmente atiende a los usuarios que se conectan a través de nuestro sitio web. Asimismo una MCU Radvision On Lan H323 atiende sesiones de multiconferencia con velocidades entre 128 Kbps y 756 Kbps.

Finalmente se utilizan terminales hardware y software en sesiones punto a punto. Los terminales conectados a la red privada i2CAT que tienen necesidad de comunicación con el exterior utilizan el proxy. No se ha considerado la opción de dotar a estos terminales de direccionamiento público al ser un recurso escaso de nuestra red; sin embargo, mediante la configuración adecuada de proxy y gatekeepers se ha resuelto el problema de direccionamiento y la comunicación se realiza de manera transparente en ambas direcciones.

3.- Conclusiones

Podemos concluir que se ha conseguido establecer una estructura de videoconferencia estable en la cual la premisa es ofrecer conectividad a los usuarios de la manera más escalable posible tanto en sesiones punto a punto como multipunto. Los posibles problemas de retardo inherentes a los proxys no son un limitador en una red con tecnología avanzada como i2CAT. Finalmente la implementación de técnicas como MCU DMZ y estructuras de MCU permite optimizar el consumo de ancho de banda, recursos de red y recursos de multiconferencia.

Referencias

- [1] Videnet, <https://videnet.unc.edu/>
- [2] Traversing Firewalls and NATs With Voice and Video Over IP. April 2002 <http://www.wave3software.com/pdfs/ipfreedom/WR-trans-firewalls-nats.pdf>
- [3] B. Chapman, S. Cooper, E. Zwicky, Building Internet Firewalls. O'Reilly, 2nd Ed., June 2000
- [4] i2CAT, <http://www.i2cat.net/>
- [5] mediaCAT, <http://mediacat.upc.es>
- [6] OpenH323 Gatekeeper - The GNU Gatekeeper, <http://www.gnugk.org/>
- [7] Open MCU, <http://www.openh323.org>
- [8] J. Davidson, J. Peters, B. Grace, Voice over IP Fundamentals. Cisco Press. March 24, 2000.
- [9] Scott Keagy. Integrating Voice and Data Networks. Cisco Press. October 20, 2000
- [10] Ogletree. Practical Firewalls. T. Que. June 12, 2000.
- [11] Roland Staring, Videoconferencing behind the Firewall. February 2002. http://www.gigaport.nl/netwerk/access/doc/h323/Secure_H323_behind_the_firewall.pdf
- [12] D. Hucaby, S. McQuerry, Cisco® Field Manual: Router Configuration. Cisco Press. Dec. 14, 2001.

Este artículo ha sido desarrollado dentro del proyecto i2CAT, financiado por la Generalitat de Catalunya.

Marisol Hurtado
(marisol.hurtado@upc.es)

Jesús Alcober
(alcober@ieee.org)

Dpto. de Ingeniería Telemática
UPC