

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Y.2171

(09/2006)

SERIE Y: INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA
INFORMACIÓN, ASPECTOS DEL PROTOCOLO
INTERNET Y REDES DE LA PRÓXIMA GENERACIÓN

Redes de la próxima generación – Calidad de servicio y
calidad de funcionamiento

**Niveles de prioridad de control de admisión en
las redes de la próxima generación**

Recomendación UIT-T Y.2171

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Y
**INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA INFORMACIÓN, ASPECTOS DEL PROTOCOLO INTERNET Y
 REDES DE LA PRÓXIMA GENERACIÓN**

INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA INFORMACIÓN	
Generalidades	Y.100–Y.199
Servicios, aplicaciones y programas intermedios	Y.200–Y.299
Aspectos de red	Y.300–Y.399
Interfaces y protocolos	Y.400–Y.499
Numeración, direccionamiento y denominación	Y.500–Y.599
Operaciones, administración y mantenimiento	Y.600–Y.699
Seguridad	Y.700–Y.799
Características	Y.800–Y.899
ASPECTOS DEL PROTOCOLO INTERNET	
Generalidades	Y.1000–Y.1099
Servicios y aplicaciones	Y.1100–Y.1199
Arquitectura, acceso, capacidades de red y gestión de recursos	Y.1200–Y.1299
Transporte	Y.1300–Y.1399
Interfuncionamiento	Y.1400–Y.1499
Calidad de servicio y características de red	Y.1500–Y.1599
Señalización	Y.1600–Y.1699
Operaciones, administración y mantenimiento	Y.1700–Y.1799
Tasación	Y.1800–Y.1899
REDES DE LA PRÓXIMA GENERACIÓN	
Marcos y modelos arquitecturales funcionales	Y.2000–Y.2099
Calidad de servicio y calidad de funcionamiento	Y.2100–Y.2199
Aspectos relativos a los servicios: capacidades y arquitectura de servicios	Y.2200–Y.2249
Aspectos relativos a los servicios: interoperabilidad de servicios y redes en las redes de próxima generación	Y.2250–Y.2299
Numeración, denominación y direccionamiento	Y.2300–Y.2399
Gestión de red	Y.2400–Y.2499
Arquitecturas y protocolos de control de red	Y.2500–Y.2599
Seguridad	Y.2700–Y.2799
Movilidad generalizada	Y.2800–Y.2899

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

Recomendación UIT-T Y.2171

Niveles de prioridad de control de admisión en las redes de la próxima generación

Resumen

En esta Recomendación se proponen tres niveles de prioridad de control de admisión para los servicios que se vayan a prestar a través de las redes de la próxima generación. El indicador de prioridad de control de admisión ha de servir como guía al llevar a cabo extensiones adecuadas del protocolo de señalización y desarrollar los mecanismos necesarios, a los efectos de disponer de prioridades.

Orígenes

La Recomendación UIT-T Y.2171 fue aprobada el 13 de septiembre de 2006 por la Comisión de Estudio 13 (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 Definiciones.....	2
4 Abreviaturas, siglas o acrónimos	2
5 Introducción y fundamentos	2
6 Recomendación de niveles de prioridad de control de admisión	3
7 Ejemplo de implementación de niveles de prioridad con RACF	3
BIBLIOGRAFÍA	5

Recomendación UIT-T Y.2171

Niveles de prioridad de control de admisión en las redes de la próxima generación

1 Alcance

Según la Rec. UIT-T Y.1271 [Y.1271], el tratamiento prioritario mejorado es un requisito esencial de las capacidades garantizadas que se necesitan en las telecomunicaciones de emergencia. Un aspecto fundamental de dicho tratamiento prioritario es el control de admisión en los servicios de telecomunicaciones que pretenden utilizar una red, especialmente durante situaciones de emergencia, en las cuales puede haber una sensible disminución de los recursos de red. El control de admisión en las NGN se puede llevar a cabo mediante:

- 1) El desarrollo de niveles de prioridad de control de admisión, que tengan en cuenta los servicios clave que puedan utilizar las NGN.
- 2) El desarrollo de las extensiones necesarias de los protocolos de señalización, capaces de indicar los niveles de prioridad de servicio deseados en las interfaces NGN.
- 3) El desarrollo de mecanismos de control que puedan reconocer los niveles de prioridad señalados y tomar las medidas del caso.

El alcance de esta Recomendación se limita al desarrollo de niveles de prioridad para el control de admisión. Se pretende proporcionar directrices para llevar a cabo las extensiones subsiguientes del protocolo de señalización y de los mecanismos que permiten tener prioridades.

Puede ocurrir que las Administraciones obliguen a los operadores y a los proveedores de servicio a tener en cuenta reglamentaciones y requisitos de política nacionales al llevar a la práctica la presente Recomendación.

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.

- [Y.1271] Recomendación UIT-T Y.1271 (2004), *Requisitos y capacidades de red generales necesarios para soportar telecomunicaciones de emergencia en redes evolutivas con conmutación de circuitos y conmutación de paquetes.*
- [Y.1541] Recomendación UIT-T Y.1541 (2006), *Objetivos de calidad de funcionamiento de red para servicios basados en el protocolo Internet.*
- [Y.2111] Recomendación UIT-T Y.2111 (2006), *Funciones de control de recursos y admisión en redes de la próxima generación.*

3 Definiciones

En esta Recomendación se definen los términos siguientes.

3.1 control de admisión: Conjunto de acciones/políticas adelantadas por la red durante la fase de configuración, con el fin de aceptar o rechazar un servicio, basándose en la calidad de funcionamiento solicitada, los criterios de prioridad y la disponibilidad de los recursos necesarios.

3.2 telecomunicaciones de emergencia: Expresión general que denomina las telecomunicaciones de "carácter extraordinario" bajo condiciones de red anormales y potencialmente adversas.

4 Abreviaturas, siglas o acrónimos

En esta Recomendación se utilizan las siguientes abreviaturas, siglas o acrónimos.

CAC	Control de admisión de conexión (<i>connection admission control</i>)
CoS	Clase de servicio (<i>class of service</i>)
ET	Telecomunicaciones de emergencia (<i>emergency telecommunications</i>)
IP	Protocolo Internet (<i>Internet protocol</i>)
ISP	Proveedor de servicio Internet (<i>Internet service provider</i>)
LSP	Trayecto conmutado por etiquetas (<i>label switched path</i>)
MPLS	Conmutación por etiquetas multiprotocolo (<i>multi-protocol label switching</i>)
MPLS-TE	Ingeniería de tráfico MPLS (<i>MPLS traffic engineering</i>)
NSIS	Siguientes pasos en señalización (<i>next steps in signalling</i>)
PD-FE	Elemento (entidad) funcional de decisión política (<i>policy decision functional element</i>)
PE-FE	Elemento (entidad) funcional de cumplimiento de política (<i>policy enforcement functional element</i>)
RPV	Red privada virtual
SCF	Función de control de servicio (<i>service control function</i>)
SIP	Protocolo de iniciación de sesión (<i>session initiation protocol</i>)
SLA	Acuerdo de nivel de servicio (<i>service level agreement</i>)
TRC-FE	Entidad funcional de control de recursos de transporte (<i>transport resource control functional element</i>)
VoIP	Voz sobre el protocolo Internet (<i>voice over IP</i>)

5 Introducción y fundamentos

Se espera que las NGN sean realmente "convergentes", es decir que puedan procesar todas las formas de servicios de telecomunicaciones – el tráfico del plano de control (por ejemplo, mensajes de encaminamiento), las telecomunicaciones de emergencia, los servicios de voz y vídeo en tiempo real, los servicios de datos, los servicios de red privada virtual (RPV), así como el tráfico tradicional con restricciones "de mejor esfuerzo". En este tipo de entorno, es importante atribuir niveles de prioridad y establecer reglas para la reservación de capacidad y la admisión, de tal manera que se reconozcan y acepten los servicios clave a los efectos del establecimiento de comunicación/sesión y de admisión (o que simplemente sean transportados, en el caso de tráfico no orientado a la sesión), comparados con los otros servicios, cuando se presenten sobrecargas o fallos de red. Puesto que cabe esperar que los servicios atraviesen varios dominios de red, el establecimiento de niveles de

prioridad de control de admisión es un paso importante al desarrollar las extensiones necesarias de los protocolos de señalización y los mecanismos que permiten lograr un tratamiento preferencial para los servicios clave.

Es fundamental que la NGN reconozca y admita los servicios prioritarios, en particular cuando se presenten condiciones de fallo y/o congestión. Esto se conoce como la forma tradicional de clasificación de prioridad del control de admisión de conexión (CAC). Estos niveles de prioridad son aún más necesarios en situaciones de emergencia, durante las cuales es posible que las redes sufran pérdida de recursos y de capacidad, junto con un repentino aumento del tráfico de comunicaciones, puesto que en tales casos el público afectado busca ayuda (en las zonas afectadas) o información acerca de familiares y amigos. Los niveles de prioridad pueden, por ende, servir para que las funciones CAC establezcan si se pueden admitir llamadas o sesiones entrantes, con arreglo a qué tan fundamental sea el servicio en cuestión y dependiendo de la disponibilidad de un conjunto probablemente muy reducido de recursos de red.

Cabe observar que las recomendaciones sobre el nivel de prioridad que se proporcionan en esta Recomendación sólo tienen que ver con la importancia relativa de los servicios que desean ser admitidos en las redes. No reflejan las definiciones de prioridad específicas de las implementaciones. De otra parte, dichos niveles recomendados son independientes de las clases de QoS de la Rec. UIT-T Y.1541 [Y.1541].

6 Recomendación de niveles de prioridad de control de admisión

Se recomiendan tres niveles de prioridad de control de admisión para los servicios de telecomunicaciones que se vayan a prestar en las NGN:

- Nivel de prioridad 1: El tráfico de este nivel obtiene la mayor garantía de admisión a la red. Se reserva para las comunicaciones de emergencia en las NGN.
- Nivel de prioridad 2: Si bien el tráfico de este nivel no obtiene la misma garantía de admisión a la red que el de nivel 1, su garantía es mayor que la del tráfico de nivel 3. Considérense, por ejemplo, los servicios en tiempo real (VoIP, vídeo), y los servicios de RPV y de datos. Se espera que este nivel se escoja a través de acuerdos adecuados de nivel de servicio (SLA, *service level agreements*) logrados entre los operadores de red y los clientes, para el servicio deseado.
- Nivel de prioridad 3: El tráfico de este nivel obtiene la garantía más baja de admisión a la red. Por ejemplo, los servicios "tradicionales" prestados por los ISP (correo electrónico, navegación en la red). Se espera que este nivel se escoja a través de SLA adecuados a los que lleguen los operadores de red y los clientes, para el servicio deseado.

Cada operador de red puede añadir otros niveles de prioridad. Es posible que en el futuro se incremente la cantidad total de niveles de prioridad de control de admisión.

La selección del mecanismo para poner en funcionamiento la prioridad en el estrato de transporte es potestad del operador de red.

7 Ejemplo de implementación de niveles de prioridad con RACF

En la Rec. UIT-T Y.2111 [Y.2111] se define la arquitectura funcional de la función de control de recursos y admisión (RACF, *resource and admission control function*) para las NGN. Se espera que la RACF sirva como árbitro entre la función de control de servicio (SCF, *service control function*) y la función de transporte en la NGN, a los efectos del control de transporte relacionado con la QoS, en redes de acceso y troncales. Las decisiones de arbitraje se han de basar en la información de suscripción de transporte, en los SLA, en las reglas de política de red, en la prioridad de servicio, y en la información de estado y de utilización de recursos de transporte.

Es necesario que la RACF reconozca y procese los niveles de prioridad CAC como se indica a continuación:

- El elemento (entidad) funcional de decisión política (PD-FE, *policy decision functional element*) recibe de la SCF el nivel de prioridad CAC (junto con otra información pertinente) de la sesión entrante y lo pasa a los elementos funcionales de control de recursos de transporte (TRC-FE, *transport resource control functional element*) y de cumplimiento de política (PE-FE, *policy enforcement functional element*), a través de los puntos de referencia Rt y Rw, respectivamente.
- El TRC-FE establece la disponibilidad de recursos para completar la sesión entrante, que mejor satisfaga los requisitos de QoS. De haber escasez de recursos, el TRC-FE fija el orden de establecimiento/admisión de sesión, basado en la prioridad CAC.
- El PE-FE puede reconocer los atributos de prioridad y de QoS de la sesión entrante y hacerlos corresponder con la clase de servicio (CoS, *class of service*) predesignada que mejor satisfaga los requisitos de sesión. La CoS depende de los mecanismos del estrato de transporte subyacente.

Cuando, debido a un fallo de componente o a una sobrecarga, la RACF funcione por debajo de su capacidad máxima, se espera que procese en primer lugar las peticiones de sesiones de nivel de prioridad 1 y retenga las de los niveles de prioridad 2 y 3, si fuere necesario.

BIBLIOGRAFÍA

- [Y.1291] Recomendación UIT-T Y.1291 (2004), *Marco arquitectural para el soporte de calidad de servicio en redes de paquetes.*
- [E.361] Recomendación UIT-T E.361 (2003), *Soporte de encaminamiento de la calidad de servicio para el interfuncionamiento de las clases de calidad de servicio con diversas tecnologías de encaminamiento.*
- [E.106] Recomendación UIT-T E.106 (2003), *Plan internacional de preferencias en situaciones de emergencia para actuaciones frente a desastres.*
- [Y.2201] Proyecto de Recomendación UIT-T Y.2201, *Requisitos NGN versión 1* (<http://www.itu.int/md/T05-SG13-R-0026/en>).
- [E.107] Proyecto de Recomendación UIT-T E.107, *Servicio de telecomunicaciones en caso de emergencia y marco de interconexión para la implementación nacional de STE* (<http://www.itu.int/md/T05-SG02-060503-TD-PLN-0009/en>).
- [Q-series-Supp51] Suplemento 51 a la serie de Recomendaciones Q UIT-T (2004), *Requisitos de señalización para la calidad de servicio del protocolo Internet.*
- [TR 0100003] ATIS Technical Report 0100003, *User Plane Priority Levels in IP Networks and Services*, noviembre de 2004.
- [T1.TR.79]* Committee T1 Technical Report T1.TR.79-2003, *Overview of Standards in Support of Emergency Telecommunications Service (ETS)*, noviembre de 2002.
- [RFC 3564] IETF RFC 3564 (2003), *Requirements for Support of Differentiated Services-aware MPLS Traffic Engineering*, junio de 2003.
- [T1.TR.84]* Committee T1 Technical Report T1.TR.84-2004, *IP Network Traffic Priorities and ETS*, marzo de 2004.
- [T1.202] ANSI Standard T1.202-2004, *Internetwork Operations – Guidelines for Network Management of the Public Telecommunications Network under Disaster Conditions.*
- Proyecto IETF Internet (2006), *QoS-NSLP QSPEC Template.*
- [RFC 3209] IETF RFC 3209 (2001), *RSVP-TE: Extensions to RSVP for LSP Tunnels.*
- [RFC 4126] IETF RFC 4126 (2005), *Max Allocation with Reservation Bandwidth Constraints Model for DiffServ-aware MPLS Traffic Engineering and Performance Comparisons.*
- [RFC 4412] IETF RFC 4412 (2006), *Communications Resource Priority for the Session Initiation Protocol (SIP).*

* ATIS mantiene las normas T1 desde noviembre de 2003.

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