

Reemplazada por una versión más reciente



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

E.721

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

(08/91)

**RED TELEFÓNICA Y RDSI
CALIDAD DE SERVICIO, GESTIÓN
DE LA RED E INGENIERÍA DE TRÁFICO**

**PARÁMETROS Y VALORES OBJETIVO
DE GRADO DE SERVICIO DE RED
PARA SERVICIOS CON CONMUTACIÓN
DE CIRCUITOS EN LA RDSI EN EVOLUCIÓN**

Recomendación E.721

Reemplazada por una versión más reciente



Ginebra, 1991

Reemplazada por una versión más reciente

PREFACIO

El CCITT (Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (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 Plenaria del CCITT, que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiarse y aprueba las Recomendaciones preparadas por sus Comisiones de Estudio. La aprobación de Recomendaciones por los miembros del CCITT entre las Asambleas Plenarias de éste es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución N.º 2 del CCITT (Melbourne, 1988).

La Recomendación E.721 ha sido preparada por la Comisión de Estudio II y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 2 el 31 de agosto de 1991.

NOTA DEL CCITT

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

© UIT 1991

Es propiedad. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, de fotocopia o de microfilm, sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

Reemplazada por una versión más reciente

Recomendación E.721

PARÁMETROS Y VALORES OBJETIVO DE GRADO DE SERVICIO DE RED PARA SERVICIOS CON CONMUTACIÓN DE CIRCUITOS EN LA RDSI EN EVOLUCIÓN

1 Introducción

En esta Recomendación se indican parámetros de grado de servicio de red para servicios con conmutación de circuitos por la RDSI, basados en el concepto de grado de servicio (grade of service – GOS) de la RDSI y se dan directrices para la selección de parámetros de GOS indicados en la Recomendación E.720. Los valores de los parámetros suponen que la red y sus componentes son totalmente operacionales, y tienen en cuenta el carácter evolutivo de la RDSI y las capacidades del sistema de señalización N.º 7.

Nota – Los parámetros y valores objetivo de GOS para servicios tales como los servicios punto a multipunto de múltiples intervalos de tiempo y los servicios de reserva deben ser objeto de estudios ulteriores.

Además de las Recomendaciones de la serie E.700 (Ingeniería de tráfico de la RDSI) y las Recomendaciones E.500 y E.502 (Medidas y registro del tráfico), las Recomendaciones siguientes contienen también información que facilita antecedentes sobre la presente Recomendación o guarda relación con ella:

- Rec. I.324 Arquitectura de la RDSI.
- Rec. I.325 Configuraciones de referencia para los tipos de conexión RDSI.
- Rec. I.350 Aspectos generales de calidad de servicio y de calidad de funcionamiento en las redes digitales incluidas las RDSI.
- Rec. I.352 Objetivos de calidad de funcionamiento de la red para los retardos de tratamiento de la conexión en una RDSI.
- Rec. Q.543 Objetivos de diseño para la calidad de funcionamiento de las centrales digitales.
- Rec. Q.706 Especificaciones del sistema de señalización N.º 7 – Calidad de señalización de la parte transferencia de mensajes.
- Rec. Q.709 Especificaciones del sistema de señalización N.º 7 – Conexión ficticia de referencia para la señalización.
- Rec. Q.766 Especificaciones del sistema de señalización N.º 7 – Objetivos de comportamiento en la aplicación red digital de servicios integrados.
- Rec. Q.921 Especificación de la capa enlace de datos del interfaz usuario-red de la RDSI.
- Rec. Q.931 Especificación de la capa 3 del interfaz usuario-red de la RDSI para el control de llamada básica.
- Rec. G.101 El plan de transmisión.
- Rec. E.172 Encaminamiento de llamadas con la RDSI.

La relación con la Recomendación I.352 es particularmente importante. Las principales diferencias entre la presente Recomendación y la Recomendación I.352 son las siguientes:

- Los valores de grado de servicio de la presente Recomendación se han de utilizar para el dimensionado de la red y, por consiguiente, suponen que la red se encuentra en un estado en el que todos sus componentes son totalmente operacionales. La Recomendación I.352 indica los objetivos de calidad de funcionamiento de la red observables en ciertas fronteras de ésta e incluye los efectos tanto de la congestión como de los fallos de la red.

Reemplazada por una versión más reciente

- Como los parámetros de la presente Recomendación se utilizan para el dimensionado de la red, se utilizan medias ponderadas del tráfico de los tipos de conexión. En cambio, los objetivos de calidad de funcionamiento de la Recomendación I.352 caracterizan la calidad de funcionamiento que debe alcanzar cualquier conexión y representan, por ende, límites superiores.
- Los valores recomendados en la presente Recomendación tienen en cuenta los retardos adicionales en las conexiones que comprenden elementos de la RTPC que pueden estar presentes durante la evolución de la RDSI. Los valores de la Recomendación I.352 se aplican a las conexiones exclusivamente RDSI.

2 Servicios con conmutación de circuitos

En las especificaciones actuales de la RDSI, el establecimiento de la comunicación y la liberación de la llamada para todos los servicios con conmutación de circuitos ofrecidos por canales B (voz, datos, imagen) utilizarán los procedimientos de control de la llamada fuera de banda definidos por los protocolos de señalización de la Recomendación Q.931 y del sistema de señalización N.º 7.

Para las llamadas con conmutación de circuitos en la RDSI se recomiendan los parámetros de GOS de tráfico siguientes:

- 1) demora antes de seleccionar (envío con superposición);
- 2) demora después de seleccionar (envío con superposición);
- 3) demora después de seleccionar (envío en bloque);
- 4) demora de la señal de respuesta;
- 5) demora de liberación de la llamada; y
- 6) probabilidad de bloqueo de extremo a extremo.

A continuación se dan las definiciones de esos parámetros de GOS del tráfico. Los parámetros de GOS de demora se basan en los flujos de mensajes de los protocolos de la Recomendación Q.931 y de la parte usuario de RDSI (ISDN user part – ISUP) del sistema de señalización N.º 7 que se indican en la figura A-1/E.713. Además, las demoras o el bloqueo en el equipo de las instalaciones del cliente o el terminal del abonado no forman parte de las siguientes definiciones de los parámetros de GOS.

2.1 demora antes de seleccionar; demora de preselección (envío con superposición)

Intervalo de tiempo transcurrido entre el instante en que el terminal llamante envía el primer bit del mensaje paso al modo equilibrado asíncrono ampliado (set asynchronous balanced mode extended – SABME) al sistema de señalización de acceso y el instante en que dicho terminal recibe el último mensaje de ACUSE DE ESTABLECIMIENTO.

2.2 a) demora después de seleccionar; demora de postselección (envío con superposición)

Intervalo de tiempo transcurrido desde el instante en que el terminal llamante envía el primer bit del mensaje de INFORMACIÓN que contiene la última cifra de selección al sistema de señalización de acceso, hasta que dicho terminal recibe el último bit del primer mensaje que indica disposición de llamada (mensaje de AVISO en caso de llamada fructuosa).

b) demora después de seleccionar; demora de postselección (envío en bloque)

Intervalo de tiempo transcurrido desde el instante en que el terminal llamante envía el primer bit del mensaje de ESTABLECIMIENTO inicial que contiene todas las cifras de selección al sistema de señalización de acceso, hasta que dicho terminal recibe el último bit del primer mensaje que indica disposición de llamada (mensaje de AVISO en caso de llamada fructuosa).

Nota – En el caso de terminales con respuesta automática, el mensaje de AVISO se sustituye por el mensaje de CONEXIÓN.

Reemplazada por una versión más reciente

2.3 demora de la señal de respuesta

Intervalo de tiempo transcurrido desde el instante en que el terminal llamado envía el primer bit del mensaje de CONEXIÓN a su sistema de señalización de acceso, hasta que el terminal llamante recibe el último bit del mensaje de CONEXIÓN.

2.4 demora de liberación de la llamada

Intervalo de tiempo transcurrido desde el instante en que el primer bit del mensaje DESCONEJÓN es transmitido, por el terminal de usuario que termina la llamada, al sistema de señalización de acceso hasta que el último bit del mensaje de LIBERACIÓN es recibido por el mismo terminal (indicando que los terminales están dispuestos a iniciar o recibir una nueva llamada).

2.5 probabilidad de bloqueo extremo a extremo

Probabilidad de que cualquier intento de llamada resulte infructuoso debido a la falta de recursos de la red.

Nota 1 – No forma parte de esta definición el bloqueo producido por falta de canales B entre el equipo de las instalaciones del cliente y la red.

Nota 2 – La falta de recursos en el plano de control durante la fase de establecimiento de la comunicación también puede contribuir al bloqueo de extremo a extremo. Este aspecto debe ser objeto de estudios ulteriores.

3 Valores objetivo para los parámetros de GOS

Los valores objetivo se especificarán con cargas normales y altas en el mismo sentido que en la Recomendación E.500. Sin embargo, es necesario proseguir los estudios para garantizar que dichos valores sean adecuados para la RDSI. Los valores objetivo de demora se especificarán con los niveles medio y de percentil para cargas normales y altas.

3.1 En lo que se refiere a la calidad de funcionamiento esperada, los usuarios de la RTPC distinguen los tres tipos de servicios siguientes:

- servicio local;
- servicio interurbano dentro de un país; y
- servicio internacional.

Lo más común es que el servicio local lo proporcionen redes con dos nodos y un enlace entre centrales, o de un solo nodo en el caso más simple, pero en casos extremos y muy raros las redes pueden tener hasta seis nodos. El servicio local característico puede representarse por conexiones con dos a cuatro nodos.

El servicio interurbano se proporciona por lo general mediante una conexión en la que intervienen al menos cuatro nodos (dos centrales locales y dos centrales interurbanas). Se pueden establecer conexiones mucho más largas para la parte muy pequeña del tráfico que sigue un trayecto formado por rutas finales en una red con múltiples niveles jerárquicos. No deben tenerse en cuenta las conexiones excepcionalmente cortas (por ejemplo, con centrales mixtas locales-interurbanas) ni las excepcionalmente largas, con lo cual el servicio interurbano queda representado por conexiones con cinco a siete nodos.

En la Recomendación G.101 figuran conexiones para el servicio internacional y se identifican casos extremos, como el de una conexión de 14 nodos. En ella se presentan asimismo distribuciones de la longitud de las conexiones sobre la base de mediciones realizadas hace algunos años. Según esas mediciones, el 93% de las llamadas utilizaban siete nodos o menos y el 99,98% utilizaban once nodos o menos. De acuerdo con esas distribuciones, puede considerarse que las conexiones para el servicio internacional incluyen de ocho a diez nodos.

Reemplazada por una versión más reciente

En el cuadro 1/E.721 se resumen las conexiones típicas para las llamadas con conmutación de circuitos en la RDSI que se han utilizado para establecer los objetivos de GOS de extremo a extremo.

CUADRO 1/E.721

Número de nodos de conmutación en las conexiones típicas de extremo a extremo para las llamadas con conmutación de circuitos en la RDSI

	Conexión local	Conexión interurbana	Conexión internacional
Número de nodos	1 a 4	5 a 7	8 a 10

3.2 Los parámetros de GOS definidos en el § 2 pueden dividirse en dos categorías. Los parámetros tales como la demora de preselección y la demora de liberación de la llamada están determinados fundamentalmente por la calidad de funcionamiento de la central local, es decir, no son parámetros «de red», aunque estos parámetros contribuyan a la calidad de funcionamiento de extremo a extremo de las conexiones internacionales. La demora de postselección, la demora de la señal de respuesta y la probabilidad de bloqueo de extremo a extremo son parámetros de red y es preciso especificar sus valores objetivo para las conexiones locales, interurbanas e internacionales indicadas en el § 3.1.

Los valores objetivo de GOS de las conexiones internacionales se aplican a cada relación internacional de tráfico. Los valores objetivo de GOS de las conexiones locales e interurbanas pueden ser aplicados por las distintas Administraciones conforme sea necesario. Para cada tipo de conexión, el valor objetivo de GOS corresponde a la media ponderada del GOS de todos los pares de nodos de origen y de destino (cuya longitud de conexión está comprendida en los valores típicos del cuadro 1/E.721), ponderada por el tráfico entre ellos.

En el caso de las conexiones de un solo nodo, el GOS se considera interno al nodo.

En el cuadro 2/E.721 figuran los valores objetivo de los parámetros de GOS para los servicios con conmutación de circuitos en la RDSI.

En esos valores objetivo se tienen en cuenta el carácter evolutivo de la RDSI y del sistema de señalización N.º 7, las expectativas del usuario respecto de la calidad del servicio, las limitaciones de la tecnología y de las redes, y las actuales Recomendaciones de la serie Q sobre calidad de funcionamiento de las centrales RDSI y del sistema de señalización N.º 7. Esos factores se tienen en cuenta previendo un margen de tolerancia en la derivación de los valores objetivo. En las notas del cuadro 2/E.721 se indican algunos supuestos adicionales adoptados.

Reemplazada por una versión más reciente

CUADRO 2/E.721

Valores objetivo de los parámetros de GOS para servicios con conmutación de circuitos RDSI en evolución

Parámetro GOS	Carga normal		Carga elevada	
	Media	95%	Media	95%
Demora de la preselección	0,6 seg	1,0 seg	1,0 seg	2,0 seg
Demora de liberación de llamada	0,4 seg	0,6 seg	0,6 seg	1,0 seg
Demora de postselección (envío en bloque)				
Conexión local	3,0 seg	UE	UE	UE
Conexión interurbana	5,0 seg	UE	UE	UE
Conexión internacional	8,0 seg	UE	UE	UE
Demora de la señal de respuesta				
Conexión local	0,75 seg	UE	UE	UE
Conexión interurbana	1,5 seg	UE	UE	UE
Conexión internacional	2,5 seg	UE	UE	UE
Probabilidad de bloqueo de extremo a extremo				
Conexión local	2%	n.a.	UE	n.a.
Conexión interurbana	3%	n.a.	UE	n.a.
Conexión internacional	5%	n.a.	UE	n.a.

U.E. Ulterior estudio.

n.a. no se aplica.

Nota 1 – Con excepción de la demora media con carga normal, todos los valores objetivo son provisionales y debe proseguirse su estudio.

Nota 2 – Es preciso seguir examinando el concepto de «carga normal» y de «carga elevada» en una red distribuida geográficamente con horas cargadas que no coincidan.

Nota 3 – Se supone que las conexiones internacionales incluyen un enlace por satélite en el plano de usuario, así como en el plano de control (SS N.º 7).

Nota 4 – Para las comunicaciones que exigen la consulta de una base de datos, debe agregarse una demora de postselección por cada consulta de base de datos. Esta demora adicional dependerá del tipo de conexión utilizado para la consulta.

Nota 5 – Queda para ulterior estudio el tema del bloqueo admisible de extremo a extremo para las relaciones de tráfico que reciben el trato más desfavorable, como por ejemplo, en el trayecto en el que todas las rutas son de elección final.

Nota 6 – Los valores objetivo de este cuadro deben interpretarse como objetivos de diseño.

4 Reseña histórica

Recomendación E.721 – Primera edición, 1988.