UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

E.491

(05/97)

SERIE E: EXPLOTACIÓN GENERAL DE LA RED, SERVICIO TELEFÓNICO, EXPLOTACIÓN DEL SERVICIO Y FACTORES HUMANOS

Calidad de servicio, gestión de la red e ingeniería de tráfico – Ingeniería de tráfico – Medidas y registro del tráfico

---

Medidas de tráfico por destino

Recomendación UIT-T E.491

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES DE LA SERIE E DEL UIT-T

EXPLOTACIÓN GENERAL DE LA RED, SERVICIO TELEFÓNICO, EXPLOTACIÓN DEL SERVICIO Y FACTORES HUMANOS

EXPLOTACIÓN, NUMERACIÓN, ENCAMINAMIENTO Y SERVICIO MÓVIL	
EXPLOTACIÓN DE LAS RELACIONES INTERNACIONALES	E.100–E.229
DISPOSICIONES OPERACIONALES RELATIVAS A LA TASACIÓN Y A LA CONTABILIDAD EN EL SERVICIO TELEFÓNICO INTERNACIONAL	E.230–E.299
UTILIZACIÓN DE LA RED TELEFÓNICA INTERNACIONAL PARA APLICACIONES NO TELEFÓNICAS	E.300–E.329
DISPOSICIONES DE LA RDSI RELATIVAS A LOS USUARIOS	E.330–E.399
CALIDAD DE SERVICIO, GESTIÓN DE LA RED E INGENIERÍA DE TRÁFICO	
GESTIÓN DE LA RED TELEFÓNICA INTERNACIONAL	E.400–E.489
Estadísticas relativas al servicio internacional	E.400–E.409
Gestión de la red internacional	E.410–E.419
Comprobación de la calidad del servicio telefónico internacional	E.420–E.489
INGENIERÍA DE TRÁFICO	E.490–E.799
Medidas y registro del tráfico	**E.490–E.505**
Previsiones del tráfico	E.506–E.509
Determinación del número de circuitos necesarios en explotación manual	E.510–E.519
Determinación del número de circuitos necesarios en explotación automática y semiautomática	E.520–E.539
Grado de servicio	E.540–E.599
Definiciones	E.600–E.699
Ingeniería de tráfico de RDSI	E.700–E.749
Ingeniería de tráfico de redes móviles	E.750–E.799
CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN: CONCEPTOS, MODELOS, OBJETIVOS, PLANIFICACIÓN DE LA SEGURIDAD DE FUNCIONAMIENTO	E.800–E.899
Términos y definiciones relativos a la calidad de los servicios de telecomunicación	E.800–E.809
Modelos para los servicios de telecomunicación	E.810–E.844
Objetivos para la calidad de servicio y conceptos conexos de los servicios de telecomunicaciones	E.845–E.859
Utilización de los objetivos de calidad de servicio para la planificación de redes de telecomunicaciones.	E.860–E.879
Recopilación y evaluación de datos reales sobre la calidad de funcionamiento de equipos, redes y servicios	E.880–E.899

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

RECOMENDACIÓN UIT-T E.491

MEDIDAS DE TRÁFICO POR DESTINO

Resumen

La presente Recomendación expone dos planteamientos de las medidas según el destino: resgistros detallados de llamadas y medidas directas por destino. Se describen tres métodos para la utilización de registros detallados de llamadas.

Orígenes

La Recomendación UIT-T E.491 ha sido preparada por la Comisión de Estudio 2 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.° 1 de la CMNT el 26 de mayo de 1997.

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 Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), 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 N.° 1 de la CMNT.

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.

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 ha recibido/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.

© UIT 1997

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.

ÍNDICE

Página

1 Alcance 1

2 Introducción 1

3 Términos y definiciones 1

4 Referencias 2

5 Medidas a partir de registros detallados de llamadas 2

5.1 Descripción 2

5.2 Aplicación 3

6 Medidas directas por destino 4

6.1 Descripción 4

6.2 Aplicación 4

7 Principios de medida 4

8 Historial de la Recomendación 4

Recomendación E.491

MEDIDAS DE TRÁFICO POR DESTINO

(Ginebra, 1997)

1 Alcance

La presente Recomendación expone dos planteamientos de las medidas según el destino: registros detallados de llamadas y medidas directas por destino. Se describen tres métodos para la utilización de registros detallados de llamadas.

2 Introducción

Tradicionalmente, las medidas de tráfico para la planificación de la red y otros fines se han efectuado por haces de circuitos. Estas medidas podrían utilizarse directamente para la administración de haces de circuitos y, en el caso de redes jerárquicas, combinarse con información de encaminamiento predefinido para aproximar las matrices de tráfico punto a punto.

Sin embargo, dichas medidas no permiten una evaluación precisa del bloqueo de extremo a extremo y no reflejan, por tanto, la calidad de servicio percibida por los clientes.

Además, el uso generalizado de controles de gestión de red y el encaminamiento dinámico, con lo que desaparece el concepto de haces de circuitos de enlace finales, obliga a realizar medidas según el destino, para poder evaluar la calidad de funcionamiento de la red y la calidad de servicio.

El empleo de medidas de tráfico según el destino puede resultar ventajoso en los tres ciclos de operaciones de red descritos en la Recomendación E.490. Puesto que los problemas del servicio están identificados directamente, las adiciones y ajustes de haces de circuitos de enlace se efectúan de manera directa e igualmente las acciones de gestión del tráfico de red.

Debe señalarse que la aparición de las redes integradas multiservicio requerirá una división ulterior por clases de servicio de los datos medidos por destino. Esa subdivisión será necesaria para poder garantizar los objetivos de calidad de funcionamiento específicos del servicio en un entorno en el que cada servicio tendrá sus propias características de tráfico.

3 Términos y definiciones

3.1 registro detallado de llamadas (CDR, ***call detail record*)**: Es una instancia de medida por destino que utiliza tráfico entrante. Los CDR se pueden efectuar por muestreo y también en forma continua. El término registro de llamada (CR) que figura en la Recomendación E.502 tiene el mismo significado que CDR.

3.2 medida directa por destino: Presenta información similar a la medida CDR pero a través de la supervisión del tráfico de salida.

3.3 comunicaciones tasables: Comprenden llamadas completadas y otro tipo de llamadas que son tasadas por una razón determinada, por ejemplo algunos intentos de llamada se pueden tasar aun cuando la llamada no está completada.

3.4 llamadas no taxables: Los intentos de llamada que no son tasados se denominan llamadas no tasables.

3.5 código de liberación en una CDR es:

– para un intento de llamada infructuoso (término utilizado en la Recomendación E.502), la causa del fallo especificado en el tipo de medida 16 de la Recomendación E.502;

– para un intento de llamada fructuoso (término utilizado en la Recomendación E.502), el resultado del intento de llamada especificado en el tipo de medida 16 de la Recomendación E.502.

3.6 liquidación contable entre operadoras: Significa intercambio de información de tráfico entre operadoras con fines de facturación.

3.7 contabilización por ticket: Alternativa de facturación de llamada por impulsos. Se confeccionan tickets de contabilización para las comunicaciones tasables. Un ticket general difiere de un ticket de contabilización en que se confecciona para todos los intentos de llamada, no sólo para las comunicaciones tasables.

En la Recomendación E.600 figuran otros términos y definiciones.

4 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.

– Recomendación E. 502 del CCITT (1992), *Requisitos de las medidas de tráfico para las centrales digitales de telecomunicación.*

– Recomendación UIT-T E.600 (1993), *Términos y definiciones de ingeniería de tráfico.*

– Recomendación E.490 del CCITT (1992), *Medidas y evaluación del tráfico – Examen general.*

5 Medidas a partir de registros detallados de llamadas

5.1 Descripción

Hay tres tipos de registros detallados de llamadas:

A Un CDR que no se utiliza como ticket pero que se elabora sólo con fines de medición de tráfico, posiblemente por muestreo.

B Un CDR creado para cada comunicación tasable ticket de contabilización.

C Un CDR creado para cada intento de llamada, esté tasada o no (ticket general).

Creación de los CDR

Se crean CDR del tipo A para llamadas entrantes en centrales seleccionadas para fines de ingeniería de tráfico.

Los CDR con fines de facturación (tipos B y C) se elaboran en la central de origen[1].

Cuando sea necesario, se confeccionan CDR de los tipos B y C en centrales de tránsito para compensación entre operadoras o para la supervisión del tráfico de tránsito de operadoras individuales. Esta información de compensación entre operadoras y estudios de tráfico se recopila a menudo utilizando contadores, pero se puede efectuar también con CDR.

Se crea un CDR de los tipos B y C para ocupaciones más extensas que un tiempo T dado o cuando se alcanza un límite de coste.

Contenido de los CDR

Los detalles sobre la información que debe registrarse se indican en los tipos de medidas 15 y 16 de la Recomendación E.502. Se deben registrar los tiempos en un CDR con una precisión determinada por la aplicación de la medida. (Las medidas para el cálculo de retardo requerirán una precisión considerablemente mayor que la necesaria para fines de facturación.) En CDR de los tipos B y C el ticket debe ser pequeño por razones de funcionamiento.

Procedimiento para tratar los CDR

i) Los CDR tipo A y los CDR tipo B creados en la central de origen[1] se tratan de la siguiente manera:

   Los CDR se almacenan localmente hasta que sean enviados o consultados desde un área central para acceso directo o procesamiento descendente por lotes.

ii) Tipo C: Los CDR creados en la central de origen[1] se tratan como sigue:

   Los CDR se deben dividir en CDR de comunicaciones tasables y no tasables en la central de origen. Otro modo es que esta central sólo contenga una memoria intermedia pequeña que será interrogada durante un breve intervalo de consulta. Los CDR de llamadas no tasables se pueden dividir en subconjuntos conforme al código de liberación.

[1] O en alguna otra central que ha sido seleccionada como lugar de confección de los tickets.

Los CDR para comunicaciones con un código de liberación determinado se almacenan en ficheros o base de datos separados lógicamente; dependiendo de la realización puede ser físicamente la misma base de datos o fichero. La información de CDR se mantiene durante un tiempo determinado que depende del código de liberación. Este tiempo puede variar de cero a tiempos relativamente largos.

Los CDR para comunicaciones tasables se almacenan en un fichero o base de datos y de éstos se transfieren, por ejemplo diariamente, a un sistema de facturación, del cual se obtiene la información necesaria para estudios de facturación y tráfico de cliente.

Los intentos de llamada no tasables producen también un CDR con un código de liberación y los CDR se transfieren casi inmediatamente a un monitor de tráfico donde los intentos de llamada son tratados conforme al código de liberación.

En una situación de fallo la central, o la unidad que consulta la central si ésta no controla el código de liberación, puede limitar automáticamente el flujo de llamadas infructuosas que llegan al monitor de tráfico mediante la toma de un muestreo aleatorio.

iii) Tipos B y C: Los CDR creados en centrales de tránsito se tratan como sigue:

Los CDR de comunicaciones tasables se almacenan en un fichero en la central o después de la central de manera similar que en ii). Los CDR se transfieren en intervalos adecuados para ser procesados para liquidación entre operadoras y estudios de tráfico.

Tiempo de procesamiento para los CDR

Los CDR de comunicaciones tasadas se utilizan para facturación, liquidación contable entre operadoras y estudios de tráfico. Todos los CDR se procesan habitualmente, pero el periodo de procesamiento puede ser largo, por ejemplo un día.

Los dos párrafos siguientes se aplican al tipo C (ticket general):

La división de los CDR en registros originados por comunicaciones tasables con respecto a intentos de llamada no tasables mediante la verificación del código de liberación se debe efectuar continuamente o con un corto periodo. El periodo viene determinado por necesidades de gestión de red para tratar intentos de llamada no tasables.

Los CDR para intentos de llamada no tasables son procesados por la gestión de red y se deben procesar en tiempo casi real. Podía ser concebible que no se procesen los CDR no tasables, esto puede no ser una buena práctica pues es probable que los periodos de silencio predecibles sean más inciertos en el futuro.

5.2 Aplicación

La información del CDR puede utilizarse a efectos de estadísticas de grado de servicio (GOS), facturación y liquidación de cuentas, pero también para diversas medidas de tráfico. Si se utilizan tickets generales, los CDR se pueden emplear también para gestión de red.

Utilizando un sistema en modo local (off-line), puede obtenerse del CDR una gran diversidad de medidas de tráfico, tales como la carga en erlangs, distribución del tráfico durante 24 horas, duración de las comunicaciones, tiempo de establecimiento, duración de la conversación, tasa de tomas con respuesta, GOS y desbordamiento. Si se utiliza ticket general, se pueden obtener de los CDR diversos parámetros GOS útiles, como el número de fallos de un determinado abonado de origen a un determinado abonado de destino.

Estas medidas pueden computarse según el origen, utilizando la fuente de entrada, o según el destino, utilizando las cifras marcadas, tanto para el tráfico terminal como de tránsito.

Cada medida puede desglosarse aún por central, haz de circuitos de enlace, circuito, indicativo de área o incluso número del cliente.

La utilización de cuadros de referencia en modo local (autónomos) para indicar el país, ciudad, central, tipo de señalización, tipo de facilidad, etc. extranjeros permite una flexibilidad casi ilimitada al clasificar y agrupar las estadísticas obtenidas (por ejemplo, por país, según ruta alternativa, de gran utilización, final).

Para evitar la doble contabilización del tráfico, cualquier registro de llamada, para llamadas conmutadas a través de más de una central (dentro de la misma red), se contrasta con campos específicos tales como cifras marcadas, fuente de entrada, identidad de la salida de la central, y se reagrupa en un registro completo que consta de una parte de llegada, una parte de salida y tantas partes intermedias como se requiera (dependiendo del número de centrales intermedias).

Este planteamiento permite la previsión precisa del tráfico, especialmente en redes interurbanas en las que se dispone de registros de facturación que pueden utilizarse para reflejar con precisión las tendencias del tráfico en las redes subtendentes.

Los registros detallados de llamadas proporcionan una información valiosa para la prestación de servicios y el mantenimiento sin presuponer nada respecto al encaminamiento, gracias a la descripción detallada que dan del tratamiento aplicado a las llamadas.

Para fines de medición de tráfico se pueden incluir campos adicionales en los CDR. Sin embargo, todas las medidas de tráfico no son adecuadas o no pueden estar basadas en los CDR por las siguientes razones: la información no puede figurar en un CDR, el tamaño de un CDR puede ser demasiado grande si se incluye demasiada información y, finalmente, el procesamiento de los CDR puede ser demasiado ineficaz comparado con modos más directos de obtener la misma información.

Parece ser que las siguientes medidas de tráfico se efectúan mejor utilizando otros medios que el procesamiento del CDR:

– medidas de la red SS N.º 7 (por ejemplo, la carga del mensaje);

– medición de cargas en canales internos e interurbanos, y bloqueo de enlaces;

– medición de recursos centralizados, tales como máquinas de marcación multifrecuencias, circuitos conferencia y contestadores;

– mediciones de subsistemas activos, tales como cargas de procesador y contadores de tráfico en puntos de control de servicio en la red inteligente.

6 Medidas directas por destino

6.1 Descripción

Las medidas por origen o destino pueden efectuarse directamente cuando el objeto de la medida sea el indicativo del destino, por ejemplo, indicativo de país o indicativo de área de numeración. Las medidas directas por destino pueden efectuarse en cada ruta separadamente (tipo de medida 11 de la Recomendación E.502) o en todo el tráfico de salida de un conmutador de origen (tipo de medida 22 de la Recomendación E.502). Para cada indicativo de destino debe registrarse además del tráfico cursado, el número de intentos de toma/tomas y de llamadas que encuentran congestión. Si es posible, debe registrarse también el número de llamadas/tomas que reciben señal de respuesta. Esto da una información valiosa para interpretar los resultados de la medida y puede utilizarse en la gestión de la red (tasa de tomas con respuesta tasa de intentos de toma con respuesta (ASR/ABR, *answer seizure ratio/answer bid ratio*).

6.2 Aplicación

Este planteamiento permite la identificación directa de las acciones correctivas necesarias en la red. Puesto que en cada llamada se efectúan las medidas directas de manera sistemática, es posible analizar una gran muestra de datos para unas condiciones de topología de red y tráfico determinadas.

Los datos de tráfico se agregan, normalmente, por conmutador, por lo que sólo es preciso retener un pequeño volumen de datos. Aunque sean menos precisos que los registros detallados de llamadas, estos datos también pueden acumularse y utilizarse para las previsiones.

Si las medidas directas por destino se efectúan en tiempo casi real, pueden utilizarse en la gestión del tráfico de la red, con lo que se estimula la utilización de estrategias de encaminamiento dinámicas.

7 Principios de medida

Todas las consideraciones que se hacen en la Recomendación E.500 a propósito de las medidas en haces de circuitos son aplicables también a las medidas por destino.

8 Historial de la Recomendación

Ésta es una revisión de la Recomendación E.491, publicada por primera vez en 1992.

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
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 multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras senales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	Mantenimiento: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
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 y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Z	Lenguajes de programación