



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

V.251

(02/98)

SERIE V: COMUNICACIÓN DE DATOS POR LA RED
TELEFÓNICA

Procedimientos de control

**Procedimiento para la negociación de la
llamada controlada por el equipo terminal
de datos**

Recomendación UIT-T V.251

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE V
COMUNICACIÓN DE DATOS POR LA RED TELEFÓNICA

Generalidades	V.1–V.9
Interfaces y módems para la banda vocal	V.10–V.34
Módems de banda ancha	V.35–V.39
Control de errores	V.40–V.49
Calidad de transmisión y mantenimiento	V.50–V.59
Transmisión simultánea de datos y de otras señales	V.60–V.99
Interfuncionamiento con otras redes	V.100–V.199
Especificaciones de la capa interfaz para comunicaciones de datos	V.200–V.249
Procedimientos de control	V.250–V.299
Módems en circuitos digitales	V.300–V.399

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

RECOMENDACIÓN UIT-T V.251

PROCEDIMIENTO PARA LA NEGOCIACIÓN DE LA LLAMADA CONTROLADA POR EL EQUIPO TERMINAL DE DATOS

Resumen

La presente Recomendación define los mecanismos que aplica el equipo terminal de datos (DTE, *data terminal equipments*) para controlar la negociación de llamadas V.8 y V.8 *bis*.

Orígenes

La Recomendación UIT-T 251 ha sido preparada por la Comisión de Estudio 16 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 11 de julio de 1997 y publicada como V.25 *ter*, anexo A. Posteriormente fue reenumerada como V.251 por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 6 de febrero de 1998, sin modificación.

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.º 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 *empresa de explotación reconocida (EER)* designa a toda persona, compañía, empresa u organización gubernamental que explote un servicio de correspondencia pública. Los términos *Administración*, *EER* y *correspondencia pública* están definidos en la *Constitución de la UIT (Ginebra, 1992)*.

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.

UIT 2000

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	Introducción y alcance	1
2	Referencias.....	1
3	Funciones	2
4	Definiciones y convenciones	2
5	Instrucciones	3
5.1	Controles de funcionamiento V.8 y V.8 bis, +A8E	3
5.2	Envío de señales de menú V.8.....	5
5.3	Envío de señal y/o mensaje(s) V.8 bis	5
6	Indicaciones de señales V.8	7
6.1	Indicación de señales CI, +A8I.....	7
6.2	Indicación de tono de llamada, +A8C.....	7
6.3	Indicación de señal de respuesta, +A8A	7
6.4	Terminación de la negociación V.8, +A8J.....	8
6.5	Comunicación del menú V.8, +A8M.....	8
6.6	Comunicación de señales y mensajes V.8 bis.....	9
7	Procedimientos de origen V.8.....	9
7.1	Configuración antes de ejecutar la instrucción marcar	9
7.2	Operación después de ejecutar la instrucción marcar	9
7.3	Detección de señales de respuesta	10
7.4	Aborto V.8	10
7.5	Generación de señales CM.....	10
7.6	Detección de señales JM.....	10
7.7	Transición a las comunicaciones	11
8	Procedimientos de respuesta V.8.....	11
8.1	Configuración antes de ejecutar la instrucción respuesta	11
8.2	Operación después de ejecutar la instrucción respuesta	11
8.3	Detección de señales llamantes.....	11
8.4	Generación de señales JM.....	12
8.5	Aborto V.8	12
8.6	Transición a las comunicaciones	12
9	Procedimientos V.8 bis	12
9.1	Iniciación.....	12
9.2	Recepción.....	13

	Página
9.3 Transmisión	13
9.4 Terminación	13
10 Ejemplos	13
10.1 Origen V.8, conexión como transmisión y recepción de datos V.34.....	14
10.2 Respuesta V.8, se preconfigura para facsímil, pero puede conectarse como módem de datos V.34	14
10.3 Ejemplo V.8 <i>bis</i> , basado en la figura II.4/V.8 <i>bis</i>	15

Recomendación V.251

PROCEDIMIENTO PARA LA NEGOCIACIÓN DE LA LLAMADA CONTROLADA POR EL EQUIPO TERMINAL DE DATOS

(Ginebra, 1998)

1 Introducción y alcance

La Recomendación V.8 ha sido normalizada para su utilización en la negociación del tipo de llamada, al inicio de una llamada por RTPC, y la Recomendación V.8 *bis* ha sido normalizada para su utilización en la negociación del tipo de llamada, durante una llamada por RTPC. Ambas permiten seleccionar entre varios modos operativos monomedio o multimedia.

- módem de datos (módems de la serie V);
- teléfono de texto (Recomendación V.18);
- envío de facsímil G3 (desde el terminal llamante);
- recepción de facsímil G3 (interrogación secuencial);
- telefonía vocal simple;
- voz y datos simultáneos por medios analógicos;
- voz y datos simultáneos por medios digitales;
- terminal multimedia (por ejemplo, Recomendación H.324).

En esta Recomendación se exponen los mecanismos que aplica el equipo terminal de datos (DTE, *data terminal equipment*) para controlar la negociación de llamadas V.8 y V.8 *bis*.

Estos mecanismos han sido concebidos de tal manera que las decisiones sobre la negociación se realicen en el DTE, a fin de que no sea necesario modificar el equipo de terminación del circuito de datos (DCE, *data circuit-terminating equipment*) conforme cada vez que se añadan o modifiquen de otra manera los puntos de código V.8 o V.8 *bis*.

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.

- Recomendación UIT-T V.8 *bis* (1998), *Procedimientos de identificación y selección, a través de la red telefónica pública conmutada y de circuitos arrendados de tipo telefónico punto a punto, de modos de funcionamiento comunes entre equipos de terminación del circuito de datos y entre equipos terminales de datos.*
- Recomendación UIT-T V.25 (1996), *Equipo de respuesta automática y procedimientos generales para el equipo de llamada automática en la red telefónica general conmutada, con procedimientos para la neutralización de los dispositivos de control de eco en las comunicaciones establecidas tanto manual como automáticamente.*

3 Funciones

Un DCE conforme con el presente anexo ofrecerá las siguientes funciones:

- a) aceptar la instrucción de preconfiguración del DTE antes del establecimiento de la llamada;
- b) proporcionar las funciones de capa física V.8 necesarias, incluido ANSam y el módem V.21;
- c) facilitar indicaciones al DTE para la detección de las señales V.8 distantes (ANSam, CI, CM, JM, CJ), las señales V.25 (CT, CNG de T.30) y las señales sigA y sigC pertinentes (por ejemplo, banderas de canal 2 de T.30);
- d) aceptar señales V.8 de la estación distante, y codificarlas en octetos hexadecimales para presentarlos al DTE;
- e) aceptar del DTE octetos de señales V.8 en codificación hexadecimales de octetos y convertirlas al formato V.8 para su transmisión;
- f) volver al estado instrucción tras transmisión de CJ, detección o detección de fallo, para que el DTE pueda actuar a tiempo;
- g) aceptar del DTE códigos de señales V.8 *bis* y octetos de mensajes V.8 *bis* en codificación hexadecimales de octetos y convertirlos al formato V.8 *bis* para su transmisión;
- h) detectar señales V.8 *bis* y mensajes procedentes de la estación distante y convertirlos a los códigos de señales y a la codificación hexadecimales de octetos apropiados para su presentación al DTE.

4 Definiciones y convenciones

En esta Recomendación se definen los términos siguientes.

4.1 codificación hexadecimales de octetos: La codificación hexadecimales de octetos permite representar una cadena de octetos como una cadena de dígitos hexadecimales, en la que cada octeto está representado por dos dígitos.

Cada octeto es emitido por el DTE o el DCE en la misma secuencia temporal transmitida en la línea RTGC, sin intervención de caracteres.

Para cada octeto, la secuencia de 8 bits se codifica como dos dígitos hexadecimales. El bit 0 es el primero que se transmite, y el bit 7 el último.

Los bits 7-4 se codifican como primer dígito hexadecimales, con el bit 7 como MSB y el bit 4 como LSB. Los bits 3-0 se codifican como segundo dígito hexadecimales, con el bit 3 como MSB y el bit 0 como LSB.

Ejemplos:

Configuración de bit en los octetos (orden temporal)	Codificación hexadecimales	Códigos T.50
00011011	D8	4/4, 3/8
11100100	27	3/2, 3/7
10000011 10100010 11001000 00001001	C1451390	4/3, 3/1, 3/4, 3/5, 3/1, 3/3, 3/9, 3/0

4.2 secuencia hexadecimales de octetos: Una secuencia hexadecimales de octetos es un número par de dígitos hexadecimales, que termina con un carácter <CR> (T.50 0/13).

4.3 formato de señales V.8: Hay tres tipos de señales V.8 que incluyen cadenas de octetos: CI, CM y JM. En estas señales, el DCE transmite repetidamente una estructura consistente en 10 bits de 1 (indicación en reposo) seguida de una señal de sincronización y de uno o más octetos; véanse los cuadros 1/V.8 a 6/V.8.

4.4 formato de mensajes y señales V.8 bis: Todas las señales V.8 *bis* constan de un tono dual más un tono sencillo; véase 7.1/V.8 *bis*. Todos los mensajes V.8 *bis* constan de una o dos tramas HDLC transportadas en modulación V.21 (H); véase 7.2/V.8 *bis*.

5 Instrucciones

5.1 Controles de funcionamiento V.8 y V.8 bis, +A8E

Sintaxis de escritura: +A8E=<v8o>,<v8a>,<v8cf>[,<v8b>][,<cfrange>][,<protrange>]

Valores válidos: véase el cuadro A.1

Valores por defecto: 1,1,,1,"", ""

Descripción

Esta instrucción está definida por dos condiciones: como parámetro, mientras el DCE está colgado, y como instrucción de acción cuando el DCE está descolgado. Si se habilita, la negociación V.8 no impide la aplicación simultánea de otros mecanismos de negociación (por ejemplo, los indicados en las Recomendaciones V.8 *bis*, V.18, y en el anexo A/V.32 *bis*).

Esta instrucción es un parámetro compuesto si se emite mientras el DCE está colgado, y constituye una condición previa para la operación de origen y respuesta V.8 y V.8 *bis*. El DTE la emite antes de la instrucción marcar (D, *dial*) o respuesta (A, *answer*), independientemente del estado del parámetro +FCLASS.

Esta instrucción es una instrucción de acción si se emite mientras el DCE está descolgado, para (re)iniciar la negociación V.8 o V.8 *bis*. Por ejemplo, si falla una primera negociación V.8, pero la negociación siguiente T.30 indica capacidad V.8, esta instrucción puede emplearse para iniciar la negociación V.8.

Los subparámetros se definen de la forma siguiente:

Cuadro 1/V.251 – Subparámetros de control de la operación V.8

Valores	Descripción
<v8o>=0	Inhabilitación de la negociación de origen V.8
<v8o>=1	Habilitación de la negociación de origen V.8 controlada por el DCE
<v8o>=2	Habilitación de la negociación de origen V.8 controlada por el DTE, envío de CI V.8 solamente
<v8o>=3	Habilitación de la negociación de origen V.8 controlada por el DTE, envío CNG de 1100 Hz solamente
<v8o>=4	Habilitación de la negociación de origen V.8 controlada por el DTE, envío de CT de 1300 Hz solamente
<v8o>=5	Habilitación de la negociación de origen V.8 controlada por el DTE, ningún envío de tonos
<v8o>=6	Habilitación de la negociación de origen V.8 controlada por el DCE, emisión de indicaciones +A8x

Cuadro 1/V.251 – Subparámetros de control de la operación V.8 (fin)

Valores	Descripción
<v8a>=0	Inhabilitación de la negociación de respuesta V.8
<v8a>=1	Habilitación de la negociación de respuesta V.8 controlada por el DCE
<v8a>=2	Habilitación de la negociación de respuesta V.8 controlada por el DTE, envío ANSam
<v8a>=3	Habilitación de la negociación de respuesta V.8 controlada por el DTE, ningún envío de señal
<v8a>=4	Inhabilitación de la negociación de respuesta V.8 controlada por el DTE, envío de ANS
<v8a>=5	Habilitación de la negociación de origen V.8 controlada por el DCE, emisión de indicaciones +A8x
<v8cf>=X..Y	Establecimiento de la función de llamada de señal CI V.8 en el valor hexadecimal de octeto X..Y
<v8b>=0	Inhabilitación de la negociación <v8b>=1 habilitación controlada por el DCE de la negociación V8 bis
<v8b>=2	Habilitación controlada por el DTE de la negociación V8 bis
<cfrange> = "=<string of values>"	Establecimiento de la lista alternativa de valores de "bits de opción" de función de llamada que el DCE contestador aceptará del llamante
<protrange>= "=<string of values>"	Establecimiento de la lista alternativa de valores de "bits de opción" de protocolo que el DCE contestador aceptará del llamante

Para los subparámetros <v8o> , <v8a> y <v8b>, los valores de 0 inhabilitan la característica correspondiente. Los valores de 1 habilitan la característica, que funcionan bajo el control del DCE, basado implícitamente en los procedimientos determinados por el fabricante y en las instrucciones de configuración previas. Las instrucciones ATD y ATA se comportan como se especifica en 6.3.1 y 6.3.5, respectivamente, y no se generan indicaciones +A8n por el DCE. Por ejemplo, un DCE configurado con +FCLASS=0 obtiene información CI, CM y JM V.8 de los valores establecidos de los parámetros +MS, +ES, +DS, +MV18S de esta Recomendación. Igualmente, un DCE configurado con +FCLASS=1,0 obtiene información CI, CM y JM del parámetro +F34 (anexo B/T.31).

Para los valores de subparámetro <v8o>=6 y <v8a>=5, se emiten las indicaciones +A8I, +A8C, +A8A, +A8J y +A8M durante el curso de la sesión V.8 para notificar al DTE cuando se reciben las señales V.8 pertinentes. El DCE controla la sesión V.8, sin embargo, y no se utiliza la instrucción +A8M.

El establecimiento de subparámetro <cfrange> se utiliza cuando <v8a>=5. El subparámetro se pone a una cadena, compuesta por una lista alternativa de valores de "bits de opción" de función de llamada que el DCE contestador aceptará del llamante; por ejemplo, "2,6" para V.18 y datos. Si el llamante transmite una función de llamada del valor preferido, o de un valor de esta lista, el contestador responderá con una JM puesta al valor recibido del llamante. Si se recibe una función de llamada diferente, el DCE transmitirá una JM con la función de llamada puesta al valor preferido, con los bits de modulación puestos a cero (según la Recomendación V.8).

La gama de valores de bits de opción válidos depende de las capacidades de los octetos de ampliación del DCE. Los valores 0-6 corresponden a la fijación de los bits b5-b7 en un octeto de función de llamada básica (no ampliada), por ejemplo, un valor de 6 corresponde a datos de transmisión y recepción. Los valores 7-38 corresponden al uso de un octeto de ampliación, donde los bits b5-b7 del octeto básico se ponen todos a uno.

Cada octeto de ampliación tiene cinco bits disponibles para expresar valores de categoría. Así, los valores 39-1062 corresponden al uso de dos campos de ampliación, contruidos considerando que b0 del primer octeto de ampliación sea el bit menos significativo de un número de diez bits, siendo b7 del segundo octeto de ampliación el bit más significativo; este número de diez bits se desplaza entonces en 39 para que no esté en contradicción con los valores de un solo octeto de ampliación. Este proceso puede ampliarse para octetos de ampliación de función de llamada adicionales.

El valor de bit de opción de función de llamada preferida viene determinado por la configuración del DCE. Por ejemplo, es igual a 4 si +FCLASS=1,0.

La función del subparámetro <protrange> es idéntica a <cfrange>, salvo que se aplica a la categoría de protocolo. Véase el cuadro 2.

Cuadro 2/V.251 – Lectura y prueba de control de la operación V.8

Instrucción	Acción del DCE
+A8E?	Informa sobre los valores actuales de los subparámetros
+A8E=?	Informa sobre las gamas de los valores soportados: (gama de valores <v8o> soportados), (gama de valores <v8a> soportados), (tamaño máximo de v8cf en octetos), (gama de valores <v8b> soportados), (gama de valores de bits de opción cfrange soportados), (gama de valores de bits de opción protrange)

Implementación

Los DCE de la serie V que implementan esta Recomendación soportarán al menos uno de estos valores de subparámetro: <v8o>= (2-6), <v8a>= (2-5), o <v8b>=2.

NOTA – El DCE devolverá ERROR si el DTE intenta habilitar control por el DTE de la Recomendación V.8 simultáneo con control por el DCE de V.8 bis.

En la cláusula 10 se ofrecen ejemplos de estas acciones.

5.2 Envío de señales de menú V.8

Sintaxis: +A8M=<hexadecimal coded CM or JM octet string>

Descripción

Mediante esta instrucción el DCE envía una señal CM o JM V.8 utilizando la cadena codificada hexadecimal especificada. Si el DCE puede decodificar la cadena de octetos del menú, y si no puede ejecutar una característica especificada, el DCE comunicará un código de resultado final ERROR, pero se mantendrá en modo de operación V.8, esperando una nueva instrucción.

Implementación

La implementación de esta instrucción es obligatoria para los DCE de la serie V que soporten control por el DTE de la Recomendación V.8.

5.3 Envío de señal y/o mensaje(s) V.8 bis

Syntax: +A8T=<signal>[,<1st message>][,<2nd message>][,< sig_en >][,<msg_en>]
[,<supp_delay>]

Descripción

Mediante esta instrucción el DCE transmite una señal y/o mensaje V.8 bis. El primer subparámetro selecciona la señal V.8 bis (véanse los cuadros 1 a 3/V.8 bis). Los valores de 0 significan ningún

envío de señal. Los mensajes en codificación hexadecimal, si los hubiera, se utilizan para generar mensajes V.8 bis.

Valores de los subparámetros (véase el cuadro 3):

Cuadro 3/V.251 – Valores de los subparámetros de las señales V.8 bis

Valor de la señal	Descripción
0	Ninguno
1	Iniciación Mre
2	Iniciación MRd
3	Iniciación CRe, baja potencia
4	Iniciación CRe, alta potencia
5	Iniciación CRd
6	Iniciación Esi
7	Respuesta MRd, baja potencia
8	Respuesta MRd, alta potencia
9	Respuesta CRd
10	Respuesta Esr

La(s) trama(s) de mensajes V.8 bis transmitida(s) se especifica como cadena codificada hexadecimal de octetos (véase 4.1). Los mensajes adicionales se delimitan mediante caracteres de coma. El DCE realiza la generación de banderas, la inserción del bit 0 en la transparencia de bandera y la generación de FCS. Si el DTE no suministra ningún dato, no se genera ninguna portadora V.21 además de la utilizada en el segmento 2. En el caso de dos mensajes concatenados, el DCE insertará el preámbulo necesario entre el primer mensaje y el segundo.

El subparámetro <sig_en> encarga al DCE que busque las señales V.8 bis especificadas. Un valor de cero habilita la detección de señales de iniciación; un valor de uno habilita la detección de señales de respuesta; un valor de dos habilita la detección de ambas señales.

El subparámetro <msg_en>, si se pone a 1, encarga al DCE que busque mensajes V.8 bis. Un valor de cero inhabilita la detección de los mensajes. Obsérvese que la detección de una señal ES condiciona automáticamente al DCE a buscar un mensaje V.8 bis inmediatamente subsiguiente, independientemente de la fijación de <msg_en>; véase 9.2.

El subparámetro <supp_delay>, si se pone a 1, encarga al DCE que inserte un retardo de 1,5 segundos entre la señal V.8 bis transmitida y el mensaje V.8 bis subsiguiente, si existe.

Sintaxis de lectura: +A8T?

El DCE responderá con el siguiente texto de información:

+A8T: ,,,<current value of sig_en>,<current value of msg_en>,<current value of supp_delay>

Sintaxis de prueba: +A8T=?

El DCE comunicará dos puntos: (0-10), (max length of message 1), (max length of message 2), (range of supported sig_en values), (0-1), (0-1).

Implementación

La implementación de esta instrucción es obligatoria para DCE de la serie V que soporten control por el DTE de la Recomendación V.8 bis.

6 Indicaciones de señales V.8

6.1 Indicación de señales CI, +A8I

Formato: +A8I:<v8c><CR>

Descripción

Esta indicación es emitida por un DCE de respuesta, si +A8E,<v8a> ≠ 0, para indicar detección de una señal CI V.8 y comunicar el octeto u octetos de función de llamada recuperados. El valor <v8cf> es una representación de octetos en código hexadecimal del octeto (u octetos) de la función de llamada. +A8I:0 indica el final de temporización del DCE, en espera de CI.

Implementación

La implementación de esta indicación es opcional.

6.2 Indicación de tono de llamada, +A8C

Formato: +A8C: <type><CR>

Descripción

Esta indicación es emitida por el DCE de respuesta, si +A8E,<v8a> ≠ 0, para indicar detección de tonos de llamada de 1100 Hz o 1300 Hz, o señales sigC, tal y como se define en las Recomendaciones T.30, V.8 y V.25. Los valores de +A8C:<type> son los siguientes (véase el cuadro 4):

Cuadro 4/V.251 – Valores de indicación de tono de llamada

Valor de la señal	Descripción
0	Indica que el DCE concluyó la transmisión de tono de respuesta sin comunicar la detección de ningún tono de llamada
1	Indica un tono CNG (1100 Hz)
2	Indica un tono de llamada de módem de datos de 1300 Hz V.25
3	Indica señal sigC: tono AA V.32/V.32 bis

Implementación

La implementación de esta indicación es obligatoria para los DCE de la serie V que soporten control por el DTE de V.8, o para DCE que soporten el valor de subparámetro <v8a>=5 en la instrucción +A8E. Se implementarán los valores individuales 1, 2 y 3 si el DCE soporta la detección de la señal pertinente.

6.3 Indicación de señal de respuesta, +A8A

Formato: +A8A:<type><CR>

Descripción

Esta indicación es emitida por un DCE de llamada, si +A8E, <v8o>≠0, para indicar detección de una señal de respuesta. Los códigos <type> son los siguientes (véase el cuadro 5):

Cuadro 5/V.251 – Valores de indicación de señal de respuesta

Valor de la señal	Descripción
0	Indica final de temporización en el DCE en espera de una señal de respuesta
1	Indica señal ANSam V.8 (2100 Hz con modulación de amplitud)
2	Indica tono de respuesta V.25 (2100 Hz)
3	Indica tono de respuesta V.25 con inversiones de fase (nota)
4	Indica señal sigA: Ch2 con banderas V.21 (por ejemplo, preámbulo de control T.30)
5	Indica señal sigA: señal USB1 V.22 <i>bis</i>
6	Indica señal sigA: señal AC V.32 <i>bis</i>
7	Indica señal sigA: señal ToneA V.34
<p>Se reservan otros valores para otras indicaciones de detección de señales de respuesta.</p> <p>NOTA – Si el DCE no puede distinguir entre tonos de respuesta V.25 con y sin inversiones de fase, el DCE comunicará valor 2 para ambas señales. La presencia o ausencia de inversiones de fase en ANS V.25 tiene por objeto señalar el equipo de control de eco RTGC y puede no ser un indicador fiable de la modulación subsiguiente de la serie V.</p>	

Implementación

La implementación de esta indicación es obligatoria para los DCE de la serie V que soporten control por el DTE de V.8, o para DCE que soporten el valor de subparámetro <v8o>=6 en la instrucción +A8E. Se implementarán los valores individuales 1 a 7 si el DCE soporta la detección de la señal pertinente.

6.4 Terminación de la negociación V.8, +A8J

Formato: +A8J:<value><CR>

Descripción

Esta indicación es emitida por cualesquiera de los DCE, si el DTE está habilitado para el control de la negociación V.8, cuando la negociación ha concluido y se envía o detecta una CJ. Un DCE de respuesta emitirá esta indicación al detectar una CJ procedente del terminal distante. Un DCE de llamada enviará simultáneamente al terminal distante una señal CJ como una indicación +A8J. +A8J:1 indica CJ; +8J:0 indica final de temporización en el DCE, en espera de una señal CJ.

Implementación

La implementación de esta indicación es obligatoria para los DCE de la serie V que soporten control por el DTE de V.8, o para DCE que soporten los valores de subparámetro <v8o>=6 o <v8a>=5 en la instrucción +A8E.

6.5 Comunicación del menú V.8, +A8M

Formato: A8M:<CM o JM hexadecimal coded string>

Descripción

Esta indicación es emitida por cualquiera de los DCE, durante una negociación V.8, para indicar el contenido de una señal CM o JM válida recibida. +A8M:0 indica final de temporización en el DCE, en espera de una señal CM o JM.

Implementación

La implementación de esta indicación es obligatoria para los DCE de la serie V que soporten control por el DTE de V.8, o para DCE que soporten el valor de subparámetro <v8o>=6 o <v8a>=5 en la instrucción +A8E.

6.6 Comunicación de señales y mensajes V.8 bis

Sintaxis: +A8R:<signal>[, [<1st message>]][<2nd message>]<CR>

Descripción

Si se habilita mediante la instrucción +A8E=,., [<v8b>=2], el DCE controlará las señales y los mensajes V.8 bis, y utilizará la respuesta de código de resultado intermedio +A8R: para comunicar dicha señal.

Si se detecta la señal V.8 bis, ello se indica mediante el valor <signal> definido en el cuadro 3. Los valores 4 y 8 no se señalan, es decir, el DCE no tiene por qué discernir el nivel de potencia de las señales CRe y MRd recibidas. Si se detecta un mensaje V.8 bis sin que se haya producido una señal V.8 bis con anterioridad, el preámbulo se comunica como un valor <signal> 0.

Si se detecta el contenido del (de los) mensaje(s) V.8 bis, ello se comunica mediante una cadena (o cadenas) hexadecimal codificada de octetos (véase 4.1). El DCE realiza la detección y el consumo de banderas, la supresión del bit 0 de la transparencia de banderas y el control del FCS. El DCE no comunicará mensajes no válidos (por ejemplo, FCS incorrectos). Si se detectan dos mensajes consecutivos de los cuales el primero es no válido, el DCE lo indicará no incluyendo ningún carácter entre la primera y la segunda coma (por ejemplo, +A8R:<signal>., <2nd message>).

Dos mensajes V.8 bis concatenados se comunican mediante dos indicaciones <message> consecutivas.

Implementación

La implementación de esta indicación es obligatoria para los DCE de la serie V que soporten control por el DTE de la Recomendación V.8 bis.

7 Procedimientos de origen V.8

Los procedimientos de esta cláusula se aplican si +A8E<v8o> tiene valores distintos de 0 ó 1.

7.1 Configuración antes de ejecutar la instrucción marcar

Antes de ejecutar la instrucción marcar, se ha de habilitar el DCE fijando el +A8E<v8o> en un valor distinto de 0 ó 1, y fijando <v8cf> en un valor válido de la función de llamada (véase el cuadro 3/V.8). Si <v8cf> no es válido, el DCE puede seguir utilizándolo para generar señales CI V.8, pero es poco probable que el terminal las reconozca.

7.2 Operación después de ejecutar la instrucción marcar

Una vez que la instrucción marcar ha terminado de enviar las cadenas de marcación, el DCE preparará su receptor para detectar ANS, ANSam, o sigAs, que son características de modos de operación aceptables, y esperar en silencio como se especifica en la Recomendación V.8 o en el reglamento nacional. Si aparece +A8E = 2., enviará una señal CI de repetición V.8 mediante la función de llamada indicada en <v8cf>. Si aparece +A8E = 3., enviará un CNG de repetición, como se indica en el anexo F/T.30. Si aparece +A8E = 4., enviará el tono de llamada de 1300 Hz especificado en la Recomendación V.25.

7.3 Detección de señales de respuesta

Si se detecta una señal ANSam, el DCE dejará de transmitir la señal llamante e informará al DTE al respecto mediante la indicación +A8A:1 (véase 6.3). Si $\langle v8o \rangle \neq 6$, el DCE emitirá un código de resultado final OK al menos un 1,0 segundos después de que se haya detectado ANSam sin la presencia de una señal llamante.

El DCE procederá a la generación de señales CM (véase 7.5)

NOTA – Si no es necesario para permitir la inhabilitación de los supresores de eco de la red, el DCE puede emitir el código de resultado final OK hasta 0,5 segundos después de que se haya detectado por primera vez la señal ANSam sin la presencia de una señal llamante, de conformidad con 8.1.1/V.8.

Si no se detecta ninguna señal de respuesta, lo que viene determinado por el final de la temporización del parámetro S7 del DCE, éste dejará de transmitir las señales llamantes que haya. Si la negociación V.8 *bis* se ha habilitado también fijando $\langle v8b \rangle \neq 0$, o el DCE está configurado de otra manera para permanecer descolgado, éste emitirá una indicación +A8A:0, un código de resultado final OK y permanecerá descolgado. Si aparece $\langle v8b \rangle = 0$ y el DCE no está configurado de otra manera, éste emitirá un código de resultado NO CARRIER y volverá a la posición de colgado. En ambos casos, la negociación V.8 terminará, y no se emitirá ninguna otra indicación del tipo +A8 asociada a estas negociaciones. El DCE esperará nuevas instrucciones procedentes del DTE (véase 7.7).

Si se detecta una señal de respuesta distinta de ANSam, el DCE lo comunicará al DTE mediante la indicación +A8A (véase 6.3). Si $\langle v8o \rangle \neq 6$, el DCE emitirá un código de resultado final OK, seguirá transmitiendo las señales llamantes que hubiera y esperará instrucciones del DTE (véase 7.7).

7.4 Aborto V.8

Para el funcionamiento V.8 controlado por el DTE, hasta el momento de recibir una señal del terminal de respuesta, el establecimiento de una llamada V.8 es una extensión de la ejecución de la instrucción D (marcar). Una vez emitidos la indicación +A8A y el código de resultado OK, termina la ejecución de la instrucción D.

La negociación V.8 durante la ejecución de la instrucción D terminará antes si el DTE envía hacia el DCE un "aborto con cualquier tecla". En tal caso, la acción del DCE será la misma que la descrita en 7.3 para el caso de final de temporización S7.

7.5 Generación de señales CM

Para el funcionamiento V.8 controlado por el DTE, si se detecta una ANSam, la indicación +A8A:1 seguida del código de resultado final hace que el DTE envíe los octetos de señal CM V.8, como secuencia hexadecimal de octetos precedida de la instrucción +A8M=. El DCE enviará la señal CM resultante al terminal distante y preparará su receptor para detectar señales JM y proceder como se indica en 7.6.

Para funcionamiento controlado por el DCE con $\langle v8o \rangle = 6$, el DCE no emitirá un código de resultado final OK después de la indicación +A8A:1, y transmitirá la CM sin necesidad de una instrucción +A8M= procedente del DTE.

7.6 Detección de señales JM

Si el DCE detecta una señal JM válida, enviará al DTE la señal JM como secuencia hexadecimal de octetos en un código de resultado intermedio +A8M. Si no detecta ninguna señal JM válida, lo que viene determinado por el final de temporización en el DCE, éste emitirá un código de resultado intermedio +A8M:0.

Si $\langle v8o \rangle \neq 6$, el DCE seguirá un código de resultado intermedio +A8M con un código de resultado final OK.

El DCE seguirá enviando CM y procederá como se indica en 7.7.

7.7 Transición a las comunicaciones

A menos que el DTE lo haya configurado previamente, en el código de resultado final OK, el DTE emitirá la instrucción +FCLASS adecuada y otras instrucciones de configuración y operación. Si la negociación V.8 se inició satisfactoriamente y se recibió una señal JM válida, esta configuración será conforme a la JM recibida, seguida de la instrucción de acción adecuada para iniciar la operación en el modo de modulación seleccionado. Para los datos o la operación V.18, +FCLASS=0; la primera instrucción de acción es ATO.

Si está transmitiendo una CM, el DCE al recibir ATO u otra instrucción de acción apropiada, finalizará la negociación V.8 suspendiendo la transmisión de la CM, transmitiendo una CJ, retrasando 75 ± 5 ms, y transmitiendo la señal sigC apropiada de acuerdo con 8.1.2/V.8.

Simultáneamente a la transmisión de la CJ, el DCE emitirá un texto de información +A8J:1. Normalmente, éste se emitirá antes que otras cadenas de texto informativo que indiquen el tipo de modulación, el tipo de control de errores, etc. y antes que un código de resultado como CONNECT o NO CARRIER. Una vez emitida la cadena +A8J, queda finalizada la operación V.8 controlada por el DTE, el cual no enviará más indicaciones del tipo +A8 asociadas a esta operación.

Si la señal JM recibida tuviera todos los bits de opción de categoría de modulación puestos a cero, el DCE emitirá un código de resultado OK después de la indicación +A8J:1 y permanecerá descolgado.

8 Procedimientos de respuesta V.8

Los procedimientos de esta subcláusula se aplican si +A8E $\langle v8a \rangle$ tiene valores distintos de 0 ó 1.

8.1 Configuración antes de ejecutar la instrucción respuesta

Antes de ejecutar la instrucción respuesta, es necesario habilitar al DCE fijando el +A8E $\langle v8a \rangle$ en valores distintos de 0 ó 1.

8.2 Operación después de ejecutar la instrucción respuesta

Una vez que ha aceptado la instrucción respuesta y se ha conectado con la RTGC, el DCE preparará su receptor para detectar señales CI y CM V.8, otras señales V.25, señales CNG T.30 y características sigAs de modos aceptables de operación, por ejemplo la señal AA V.32. El DCE no transmitirá ninguna señal durante al menos 0,4 segundos. Si $\langle v8a \rangle = 1$, empezará a transmitir ANSam.

8.3 Detección de señales llamantes

Si detecta una CI V.8, el DCE lo comunicará al DTE mediante la indicación +A8I: $\langle v8cf \rangle$ con función de llamada (véase 6.1). Si $\langle v8a \rangle = 2$, el DCE iniciará la transmisión de ANSam.

El DTE puede decodificar la secuencia de octetos hexadecimal $\langle v8cf \rangle$ definida en la Recomendación V.8, para determinar la función de llamada solicitada. Si el DTE no puede darle cabida, el DTE puede abortar la negociación V.8 enviando un "aborto con cualquier tecla" al DCE (véase 8.5).

Si se detecta un tono CNG T.30 de 1100 Hz o un tono de llamada de datos de 1300 Hz V.25 u otra señal sigC adecuada, el DCE seguirá transmitiendo ANSam si $\langle v8a \rangle = 2$, o empezará a transmitir

ANSam si $\langle v8a \rangle = 3$, emitirá un código +A8C: $\langle type \rangle$, un código de resultado final OK y esperará instrucciones del DTE.

Si el DCE detecta una señal CM válida, la comunicará al DTE en forma de secuencia de octetos hexadecimal, precedida de un prefijo +A8M:, y seguirá transmitiendo ANSam. El DCE enviará un código de resultado final OK y procederá como se indica en 8.4.

Si el DCE no detecta una señal llamante válida antes de que finalice la transmisión de ANSam o antes de recibir un "aborto con cualquier tecla", enviará un código de resultado intermedio +A8C:0, emitirá un código de resultado final OK, y esperará instrucciones del DTE (véase 8.6).

8.4 Generación de señales JM

A menos que el DTE lo haya configurado previamente, en el código de resultado final OK, el DTE emitirá la instrucción +FCLASS adecuada y otras instrucciones de configuración correspondientes a la JM transmitida. Si $\langle v8a \rangle \neq 5$, el DCE esperará una instrucción +A8M del DTE antes de transmitir la JM especificada; el DCE emitirá entonces un código de resultado final OK.

Con el comienzo de la transmisión de JM, el DCE procederá como se indica en 8.6.

8.5 Aborto V.8

Hasta la detección de una señal llamante o la terminación de un tono de respuesta, la negociación de llamada V.8 es una extensión de la ejecución de la instrucción A. Una vez emitido el código de resultado final OK, la ejecución de la instrucción A queda finalizada.

El DTE puede terminar la ejecución de la instrucción A prematuramente con un "aborto con cualquier tecla". El comportamiento del DCE será el mismo que el del "aborto con cualquier tecla" indicado en 8.3.

8.6 Transición a las comunicaciones

En el código de resultado final OK, el DTE emitirá la instrucción de operación adecuada para la transición al estado datos. Si $\langle v8a \rangle \neq 5$, el DTE puede emitir la instrucción de operación en la misma línea de instrucción que la instrucción +A8M para enviar la JM, con objeto de garantizar que el DCE esté preparado para completar las acciones necesarias tras la detección de la CJ, y/o para aumentar la solidez del sistema configurando el DCE para la detección simultánea de CJ y la apropiada SigC.

Para datos u operación V.18, +FCLASS=0, la primera instrucción de acción es ATO.

Si el resultado de la negociación es una operación de facsímil T.30, el DTE emitirá las instrucciones de configuración y acción apropiadas definidas en las Recomendaciones T.31 o T.32.

Si se detecta una señal CJ V.8, el DCE lo indicará al DTE con el código de resultado intermedio +A8J:1.

Si la señal JM transmitida tuviera todos los bits de la opción categoría de modulación puestos a cero, el DCE emitirá un código de resultado OK después de la indicación +A8J:1 y permanecerá descolgado.

9 Procedimientos V.8 bis

Los procedimientos de esta subcláusula se aplicarán si +A8E $\langle v8b \rangle$ tiene un valor de 2.

9.1 Iniciación

La instrucción +A8E=,, $\langle v8b \rangle$ con valores $\langle v8b \rangle$ de 2 inicia la operación V.8 bis bajo control del DTE, dando instrucción al DCE de comenzar la escucha de señales V.8 bis entrantes de iniciación.

Obsérvese que ciertos DCE pueden aceptar esta instrucción colgados o descolgados, en cualquier condición +FCLASS pertinente. El DCE puede reconfigurarse para escuchar señales de respuesta en lugar de señales de iniciación V.8 *bis*, o viceversa, con la instrucción +A8T. Asimismo, las operaciones V.8 *bis* y V.8 pueden iniciarse simultáneamente.

9.2 Recepción

La detección de las señales V.8 *bis* se comunicarán mediante la respuesta +A8R. La detección de una señal ES hará que el DCE se prepare para comunicar al DTE otro mensaje V.8 *bis*, si lo hubiera. El contenido de éste se comunicará en los mismos códigos de resultado intermedio +A8R utilizados para comunicar la señal. Al finalizar el mensaje V.8 *bis*, o a falta de dicho mensaje tras la señal ES, el DCE no comunicará el contenido de ningún mensaje V.21 (H) hasta que el DTE dé instrucciones para hacerlo.

9.3 Transmisión

El DTE utilizará la instrucción +A8T (véase 5.3) para transmitir una señal y/o un mensaje V.8 *bis*.

De acuerdo con la determinación del subparámetro <sig_en> y <msg_en>, al final de la transmisión el DCE se preparará para comunicar los mensajes V.8 *bis* recibidos desde la estación distante.

La detección de señales y/o mensajes puede reconfigurarse en un instante posterior emitiendo una instrucción +A8T con <signal>=0 y el subparámetro <1st message> y <2nd message> vacío.

NOTA – Si el DCE se configura para detectar el mismo tipo de señales que transmite, puede detectar el eco de esa señal y emitir una respuesta +A8R errónea. Véanse algunos ejemplos:

- a) Si la instrucción +A8T se utiliza para generar señales de iniciación V.8 *bis* (valores 1-6 de <signal>) y <sig_en> es igual a 0 ó 2.
- b) Si la instrucción +A8T se utiliza para generar señales de respuesta V.8 *bis* (valores 7-10 de <signal>) y <sig_en> es igual a 1 ó 2.

9.4 Terminación

El DTE utilizará la instrucción +A8E=,,0 para terminar el modo de comprobación V.8 *bis*. Dado que la Recomendación V.8 *bis* se utiliza para negociar modos de operación, el DTE se encarga de emitir las instrucciones de configuración y funcionamiento del DCE necesarias (por ejemplo, AT+FCLASS=0; ...; O) con tiempo suficiente para que el DCE sea configurado correctamente a fin de ejecutar cualquier acción necesaria.

10 Ejemplos

En estos ejemplos, se ilustran tanto acciones de origen como de respuesta entre el DTE y el DCE.

En algunos de ellos se supone que los códigos de función de llamada V.8 asignados para transmitir y recibir facsímil T.30 son respectivamente 10000001 y 10000101 respectivamente.

En 10.2 se muestra un terminal de respuesta preconfigurado para operaciones de facsímil, que puede servir, sin embargo, tanto para facsímil como para datos y conmutarse de una a otra operación.

10.1 Origen V.8, conexión como transmisión y recepción de datos V.34

Instrucciones y datos del DTE	Indicaciones y datos del DCE	Acciones del DCE	Acciones del terminal distante	Notas
AT+A8E=5	OK			Habilita el control V.8 por el DTE, sin tonos de llamada
AT+FCLASS=0	OK	Selecciona clase 0		Configura para datos
ATD<string>	+A8A:1 OK	Descuelga, marca Detecta ANSam	Detecta tono de llamada Responde Envía ANSam	
AT+A8M=C14513902A	+A8M:C14513902A OK	Envía CM Detecta JM	Detecta CM Interrumpe ANSam Envía JM	Indica Rec. V.34, Rec. V.32 <i>bis</i> , Rec. V.22 <i>bis</i> , Rec. V.22 y Rec. V.21, con LAPM. Terminal distante selecciona Rec. V.34 con LAPM
AT+A8M=C1453180	+A8M:A145 OK	Envía CM Detecta JM	Detecta CM Interrumpe ANSam Envía JM	
ATO	+A8J:1 +MCR: V34 +MRR: 28 800 +ER: LAPM +DR: V42B CONNECT	Envía CJ Negocia las velocidades de canal, los protocolos, etc. V.34	Detecta CJ Negocia las velocidades de canal, los protocolos, etc. V.34	Indica Rec. V.34, Rec. V.32 <i>bis</i> , Rec. V.22 <i>bis</i> , Rec. V.22 y Rec. V.21. Terminal distante selecciona Rec. V.34. Informa Rec. V.34 a 28 800, Rec. V.42 y Rec. V.42 <i>bis</i>
ATO	+A8J:1 +MCR: V34 +MRR: 28 800 +ER: LAPM +DR: V42B CONNECT	Envía CJ Negocia las velocidades de canal, los protocolos, etc. V.34	Detecta CJ Negocia las velocidades de canal, los protocolos, etc. V.34	Informa Rec. V.34 a 28 800, Rec. V.42 y Rec. V.42 <i>bis</i>
exchange data				

10.2 Respuesta V.8, se preconfigura para facsímil, pero puede conectarse como módem de datos V.34

Instrucciones y datos del DTE	Indicaciones y datos del DCE	Acciones del DCE	Acciones del terminal distante	Notas
AT+A8E=,2	OK			Habilita ANSam
AT+FCLASS=1.0	OK	Selecciona Clase 1		Preconfigura para facsímil
	RING	Detecta señal de llamada	Marca	
ATA	+A8I:C1 +A8M:C14513902A OK	Descolgado Envía ANSam Detecta CI Detecta CM	Envía CI Detecta ANSam Envía CM	Llamada a terminal distante solicitando una conexión de datos

Instrucciones y datos del DTE	Indicaciones y datos del DCE	Acciones del DCE	Acciones del terminal distante	Notas
AT+FCLASS=0[; any configuration commands....]	OK	Reconfigura para operación de datos		
AT+A8M=C14513902A:O	+A8J:1 +MCR: V34 +MRR: 28 800 +ER: LAPM +DR: V42B CONNECT	Envía JM Detecta CJ Negocia velocidad de canal dúplex V.34	Detecta JM Envía CJ Interrumpe CJ Negocia velocidad de canal dúplex V.34	
exchange data				

10.3 Ejemplo V.8 bis, basado en la figura II.4/V.8 bis

Instrucciones y datos del DTE de iniciación	Indicaciones y datos del DCE de iniciación	Instrucciones y datos del DTE de respuesta	Indicaciones y datos del DCE de respuesta	Notas
				Llamada vocal previamente establecida
AT+A8E=,,,2	OK	AT+A8E=,,,2	OK	Configura para Rec. V.8 bis
AT+A8T=5,,,1,1	OK			Envía CR _d a -5 dBm, busca señal (por ejemplo, CR) o mensaje (por ejemplo, CL, CLR de respuesta)
			+A8R:5	Indica recepción de CR _d
		AT+A8T=0,128380808306D009C4,0,1	OK	Envía CL, indica V.8 y capacidad V.8 corta; ningún tipo de red; datos con Rec. V.34, Rec. V.42, Rec. V.42 bis; Rec. de la serie V.70 con Rec. V.34, Rec. V.42 bis. Busca señales de iniciación (ninguna esperada) y mensajes (por ejemplo, MS)
	+A8R:0,128380808306D009C4			Indica recepción de CL
AT+A8T=0,118180808209C4	OK			Envía MS con Rec. V.34, Rec. de la serie V.70 seleccionada, sin ACK
			+A8R:0,118280808209C4	Recibe MS
AT+A8E=1;D		AT+A8E=,1;A		Cambia a modo datos; con Rec. V.8
	CONNECT		CONNECT	Intercambia datos

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 señales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: 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 Y	Infraestructura mundial de la información y aspectos protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación