



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Z.110

(10/96)

SERIE Z: LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

Criterios para la utilización y aplicabilidad de técnicas de descripción formal

Criterios para la utilización de técnicas de descripción formal por el UIT-T

Recomendación UIT-T Z.110

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES DE LA SERIE Z DEL UIT-T
LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

Lenguaje de especificación y descripción (LED)	Z.100–Z.109
Criterios para la utilización y aplicabilidad de técnicas de descripción formal	Z.110–Z.199
Lenguaje de alto nivel del UIT-T (CHILL)	Z.200–Z.299
LENGUAJE HOMBRE-MÁQUINA	Z.300–Z.499
Principios generales	Z.300–Z.309
Sintaxis básica y procedimientos de diálogo	Z.310–Z.319
LHM ampliado para terminales con pantalla de visualización	Z.320–Z.329
Especificación de la interfaz hombre-máquina	Z.330–Z.399
Varios	Z.400–Z.499

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

PREFACIO

El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones) 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 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 (Helsinki, 1 al 12 de marzo de 1993).

La Recomendación UIT-T Z.110 ha sido revisada por la Comisión de Estudio 10 (1993-1996) del UIT-T y fue aprobada por la CMNT (Ginebra, 9 al 18 de octubre de 1996).

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.

© 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

	<i>Página</i>
1 Alcance.....	1
2 Referencias.....	1
3 Términos y definiciones.....	1
3.1 Definiciones.....	1
3.2 Abreviaturas.....	2
4 Técnicas de descripción formal (FDT).....	2
4.1 Objetivos de las FDT.....	2
4.2 Ventajas de las FDT.....	2
4.3 Utilización de las FDT.....	2
4.4 Soporte a las FDT.....	3
5 Criterios para el desarrollo y la elaboración de una Recomendación de FDT.....	3
6 Procedimiento para la elaboración de definiciones formales.....	3

SUMARIO

En vista de la complejidad de las Recomendaciones y de su generalizada utilización, se hace imperativo emplear métodos avanzados para el desarrollo y realización de estas Recomendaciones.

Las técnicas de descripción formal (FDT, *formal description techniques*) tales como SDL (Recomendación Z.100) y MSC (Recomendación Z.120) constituyen un paso importante hacia dichos métodos avanzados. El objetivo de la presente Recomendación es proporcionar asesoramiento sobre la utilización de las FDT a fin de velar por la calidad de las Recomendaciones de la UIT-T.

La utilización eficaz de las FDT exige procedimientos escalonados para explicar su utilización. Esta Recomendación contiene los procedimientos necesarios para llevar a cabo esa tarea.

La utilización eficaz de las FDT lleva consigo la utilización de los medios más adelantados.

CRITERIOS PARA LA UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS DE DESCRIPCIÓN FORMAL¹ POR EL UIT-T

(revisada en 1996)

1 Alcance

La presente Recomendación rige para la utilización de las FDT en las Recomendaciones UIT-T.

Las FDT tienen como finalidad su utilización en la elaboración, especificación, aplicación y verificación de Recomendaciones (o partes de éstas).

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 X.208 del CCITT (1988), *Especificación de la notación de sintaxis abstracta uno*.
- Recomendación X.292 del CCITT (1992), *Metodología y marco de las pruebas de conformidad para interconexión de sistemas abiertos de las Recomendaciones sobre los protocolos para aplicaciones del CCITT – Notación combinada arborescente y tabular*.
- Recomendación UIT-T X.680 (1994) y su enmienda (1995), *Tecnología de la información – Notación de sintaxis abstracta uno: Especificación de la notación básica. Enmienda 1: Reglas de extensibilidad*.
- Recomendación X.722 del CCITT (1992), *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Estructura de la información de gestión: Directrices para la definición de objetos gestionados*.
- Recomendación UIT-T Z.100 (1993), *Lenguaje de especificación y descripción del CCITT*.
- Recomendación UIT-T Z.105 (1995), *Lenguaje de especificación y descripción combinado con la notación de sintaxis abstracta uno*.
- Recomendación UIT-T Z.120 (1996), *Gráficos de secuencias de mensajes*.

3 Términos y definiciones

En esta Recomendación se definen los términos siguientes.

3.1 Definiciones

3.1.1 definición formal: Parte de una Recomendación basada en la utilización de lenguajes de descripción de técnicas de descripción formal.

3.1.2 técnica de descripción formal: Método de especificación basado en un lenguaje de descripción que emplea reglas rigurosas e inequívocas con respecto al desarrollo de expresiones en el lenguaje (sintaxis formal) y a la interpretación del significado de dichas expresiones (semántica formal). Las principales técnicas de descripción formal recomendadas por el UIT-T son ASN.1 (Recomendaciones X.209, X.680), TTCN (Recomendación X.292), GDMO (Recomendación X.722), SDL (Recomendación Z.100), MSC (Recomendación Z.120) y SDL con ASN.1 (Recomendación Z.105).

¹ El contenido de la versión anterior de la presente Recomendación fue también publicado en la ISO, como Resolución ISO/CEI JTC 1/N 145. La Recomendación modificada (1996) refleja los cambios introducidos desde que se publicó la versión original en 1988.

En esta Recomendación se omite la indicación sobre el orden de precedencia cuando existen varias descripciones, que figuran en el documento JTC 1.

3.1.3 descripción en lenguaje natural: Ejemplo de técnica de descripción no formal que emplea uno de los lenguajes utilizados por el UIT-T para publicar Recomendaciones. Puede complementarse con notaciones matemáticas, notaciones aceptadas de otros tipos, figuras, etc.

3.2 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas:

EDH Tratamiento electrónico de documentos (*electronic document handling*)

FD Definición formal (*formal definition*)

FDT Técnicas de descripción formal (*formal description techniques*)

4 Técnicas de descripción formal (FDT)

4.1 Objetivos de las FDT

Las FDT tienen por objeto permitir especificaciones precisas e inequívocas. Además, se pretende que satisfagan otros objetivos, como son:

- constituir una base para analizar especificaciones sobre corrección, eficiencia, etc.;
- constituir una base para determinar si las especificaciones están completas o no;
- constituir una base para verificar las especificaciones con respecto a los requisitos de la Recomendación;
- constituir una base para determinar la conformidad de las implementaciones de las Recomendaciones;
- constituir una base para determinar la coherencia entre las especificaciones de distintas Recomendaciones;
- constituir una base de apoyo para las implementaciones prácticas.

En determinados asuntos puede ser necesario más de una FDT para llevar a cabo todos los objetivos, pero en los casos en que la FDT se utiliza como base de normalización, sólo se emplearán las FDT adoptadas por las organizaciones de normas pertinentes. Si únicamente el UIT-T es incumbente, sólo se utilizarán las FDT recomendadas por el UIT-T.

4.2 Ventajas de las FDT

La aplicación de una FDT puede aportar ventajas como:

- una mayor calidad de las Recomendaciones, que redundaría en una reducción de los costes de mantenimiento para el UIT-T y para los usuarios de las Recomendaciones;
- una menor dependencia del lenguaje natural para comunicar conceptos técnicos en un entorno multilingüe;
- una validación más sólida de las Recomendaciones y una elaboración más fácil de las pruebas de conformidad de las Recomendaciones, lo que facilita posteriormente la prueba de los productos;
- una reducción del tiempo de elaboración de las realizaciones prácticas, gracias al empleo de medios basados en las propiedades de la FDT;
- una mayor facilidad de realización, que se traduciría en mejores productos.

4.3 Utilización de las FDT

Las FDT son técnicas avanzadas ampliamente utilizadas en la industria. Los miembros del UIT-T han efectuado considerables inversiones en formación y medios.

Existen limitados recursos para el desarrollo (más bien que para la utilización) de FDT. La elaboración de FDT, por lo general, constituye una labor larga y costosa.

Si bien existen conocimientos especializados en el seno de las Comisiones de Estudio del UIT-T, tanto para evaluar los avances técnicos de las Recomendaciones formalmente descritas como para alcanzar un consenso sobre ellas, éstos son también limitados.

4.4 Soporte a las FDT

El desarrollo y la disponibilidad de material didáctico ayudará a dar a conocer ampliamente las complejidades y las capacidades de las FDT. Los beneficios de su utilización únicamente pueden ser garantizados después de cierta formación.

Los medios para apoyar una FDT utilizada en una Recomendación constituyen mecanismos importantes que permiten que muchos defectos de los proyectos de Recomendaciones puedan ser eliminados antes de su publicación, y que la FDT sea utilizada con la semántica definida en la Recomendación de las FDT. El uso de EDH permite a los miembros del UIT-T analizar los proyectos de Recomendaciones y utilizar las Recomendaciones aprobadas en sus propios medios FDT preferidos.

5 Criterios para el desarrollo y la elaboración de una Recomendación de FDT

Es importante evitar una proliferación innecesaria de las FDT debido al coste y a la dificultad de prestar apoyo a muchas FDT, tanto para el UIT-T como para sus miembros. Antes de adoptar una FDT nueva conviene aplicar los siguientes criterios para su utilización en las Recomendaciones UIT-T:

- hay que demostrar la necesidad de crear la FDT;
- hay que demostrar que está basada en un modelo significativamente distinto del de una FDT existente;
- hay que demostrar la utilidad de la FDT y su potencial;
- deberán existir al menos dos medios que apoyen adecuadamente las FDT disponibles para cualquier parte en condiciones equitativas y razonables.

Cuando se estudie la introducción de una modificación importante en una FDT existente, ello deberá hacerse básicamente de la misma forma que si se tratase de una nueva FDT, independientemente de si la modificación es compatible hacia atrás o no. La finalidad es mantener el número de FDT bajo y cada FDT estable, en beneficio de todas las partes.

6 Procedimiento para la elaboración de definiciones formales

6.1 Únicamente las FDT normalizadas (o las FDT en proceso de normalización) deberán ser utilizadas en las definiciones formales (FD, *formal definitions*) de Recomendaciones.

6.2 La adopción de una FDT para una Recomendación específica es una decisión de la Comisión de Estudio (en consulta con la ISO en lo que respecta a las normas en colaboración). Si se elabora una decisión formal para una nueva Recomendación, la elaboración de la definición formal deberá hacerse al mismo ritmo, como mínimo, que la Recomendación.

6.3 Para la introducción evolutiva de una FD en Recomendaciones cabe identificar tres fases. A la Comisión de Estudio compete decidir cuál es la fase que corresponde inicialmente a cada FD y la posible evolución de ésta hacia otra fase. No es obligatorio que una FD pase por las tres fases descritas a continuación y, en términos más generales, no es obligatorio que una FD evolucione.

Fase 1

Esta fase se caracteriza por la ausencia de un conocimiento amplio de las FDT y de experiencia en materia de descripciones formales; en las Comisiones de Estudio podría no disponerse de recursos suficientes para producir o revisar descripciones formales.

La elaboración de Recomendaciones debe estar basada en planteamientos en lenguaje natural de uso ordinario, que lleven a obtener Recomendaciones en que la descripción en lenguaje natural sea la Recomendación definitiva.

Se alienta a las Comisiones de Estudio para que desarrollen FD de sus Recomendaciones, dado que con ello pueden mejorar la calidad de éstas detectando defectos, así como ayudar a la comprensión del lector y, en el futuro, a la introducción evolutiva de las FDT.

Como apéndice a la Recomendación se publicará una descripción formal, elaborada por una Comisión de Estudio, que pueda considerarse fielmente representativa de una parte significativa de la Recomendación o de la Recomendación completa.

Mientras tanto, las Comisiones de Estudio desarrollarán y proporcionarán material didáctico en relación con las FDT, como ayuda para su difusión en el UIT-T y en organizaciones con las que éste mantiene coordinación.

Fase 2

Esta fase se caracteriza por una mayor abundancia de conocimientos sobre las FDT y de experiencia en descripciones formales; las Comisiones de Estudio pueden aportar recursos suficientes para que sea posible la producción de descripciones formales. Sin embargo, no puede garantizarse que un número suficiente de miembros del UIT-T pueda examinar las descripciones formales para que sea posible aprobar una Recomendación propuesta definida en términos formales.

La elaboración de Recomendaciones seguirá estando basada en planteamientos en lenguaje natural de uso ordinario, con lo que se obtendrán Recomendaciones en que la descripción en lenguaje natural sea la norma definitiva. Sin embargo, la elaboración estará acompañada y se apoyará en el desarrollo de descripciones formales de dichas normas con el objeto de mejorar y servir de apoyo a la estructura, coherencia y corrección de la descripción en lenguaje natural.

Como anexo a la Recomendación se publicará una descripción formal, elaborada por la Comisión de Estudio, que se considere fielmente representativa de una parte significativa de la Recomendación o de la Recomendación completa.

Mientras tanto, proseguirán las actividades didácticas.

Fase 3

Esta fase se caracteriza por un amplio conocimiento de las FDT; los miembros del UIT-T podrán aportar recursos suficientes para producir y examinar descripciones formales, y se tiene la certeza de que aplicando las FDT no se limitará innecesariamente la libertad de las realizaciones.

Las Comisiones de Estudio emplearán las FDT en la elaboración habitual de sus Recomendaciones, y las FD formarán parte de la Recomendación, junto con las descripciones en lenguaje natural.

Cuando se detecte una discrepancia entre una descripción en lenguaje natural y una descripción formal, o entre dos descripciones formales, se resolverá modificando o mejorando la descripción en lenguaje natural o las FD, sin dar necesariamente preferencia a una frente a la otra. Toda incoherencia entre cualquiera de las dos partes de una Recomendación (independientemente de si una parte utiliza una FD o no) significa que la Recomendación adolece de un error que debe subsanarse.

6.4 Con los procedimientos mencionados para la elaboración por fases de las FD se pretende ayudar al desarrollo de dichas descripciones con arreglo al proceso de las normas, y no poner obstáculos. En caso de que surjan problemas de procedimiento, se informará a la Comisión de Estudio encargada de las técnicas de descripción formal y, cuando sea posible, se propondrán modificaciones de procedimiento recomendadas para paliar dichos problemas.

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 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**