



Catálogo de Requisitos de Prueba para la Transición de IPv6

César Olvera

Consulintel

Estudiante de Doctorado UPM

Jornadas Técnicas RedIRIS 2006

Granada, 17 de noviembre de 2006

Objetivo

- ETSI (European Telecommunications Standards Institute) se ha sumado a otras organizaciones que producen herramientas de pruebas para IPv6
 - Marco general para el desarrollo de pruebas IPv6
 - Procedimientos, librerías y suites de pruebas
 - Escritos en el lenguaje estándar TTCN-3
- Este artículo se basa en el marco de ETSI
 - Se produce un catálogo de más de 200 requisitos de prueba para la Transición de IPv6
 - RFC3056: 6to4
 - RFC3596: DNS para IPv6
 - RFC4213: Mecanismos básicos de Transición de IPv6
- El catálogo obtenido se envió a ETSI para su revisión y su posible uso en la correspondiente suite

Herramientas de Pruebas IPv6

- El protocolo IPv6 se está probando e instalando en redes académicas y comerciales en todo el mundo
- Es creciente la aparición de productos hardware y software que soportan IPv6
 - Es imprescindible contar con equipos, programas y procedimientos de pruebas para IPv6
 - El fin es asegurar que las implementaciones IPv6 brinden las funciones necesarias e ínter operen correctamente entre ellas y con las implementaciones actuales de IPv4

Herramientas de Pruebas IPv6

Estado actual

Institución o Fabricante	Pruebas			Disponibilidad
	Conformidad	Interoperabilidad	Prestaciones	
Agilent Technologies			HW / SW	C
Anritsu			HW / SW	C
ETSI IPv6 Testing	EP / TTCN-3 Suites	EP / TTCN-3 Suites		G
IRISA / INRIA / ENST Bretagne / Point6	EP	EP		G / EE
IXIA	SW para Linux		HW / SW	C
Navtel	HW/SW		HW / SW	C
Net-O2 Technologies	SW para Linux			C
NetTest	HW / SW		HW / SW	C
Spirent Communications	HW / SW		HW / SW	C
TAHI	EP / SW para FreeBSD	EP / SW para FreeBSD		G
University of New Hampshire	EP	EP		G / C / EE
Yokogawa Electric			HW / SW	C
Explicación: HW Hardware SW Software EP Especificación de Prueba G Gratuito C Comercial EE Eventos Específicos				

Herramientas de pruebas IPv6

Solución de ETSI

- El ETSI elaboró un marco general para el desarrollo de pruebas de Conformidad e Interoperabilidad para IPv6 [1] [2] [3]
- Ofrece sin costo los procedimientos, librerías y suites de pruebas
- Escritos en el lenguaje estándar TTCN-3 [4]
- El objetivo de ETSI es apoyar el liderazgo de Europa en la producción de herramientas de pruebas IPv6
- Se busca que el marco se convierta en un estándar de referencia mundial

TTCN-3

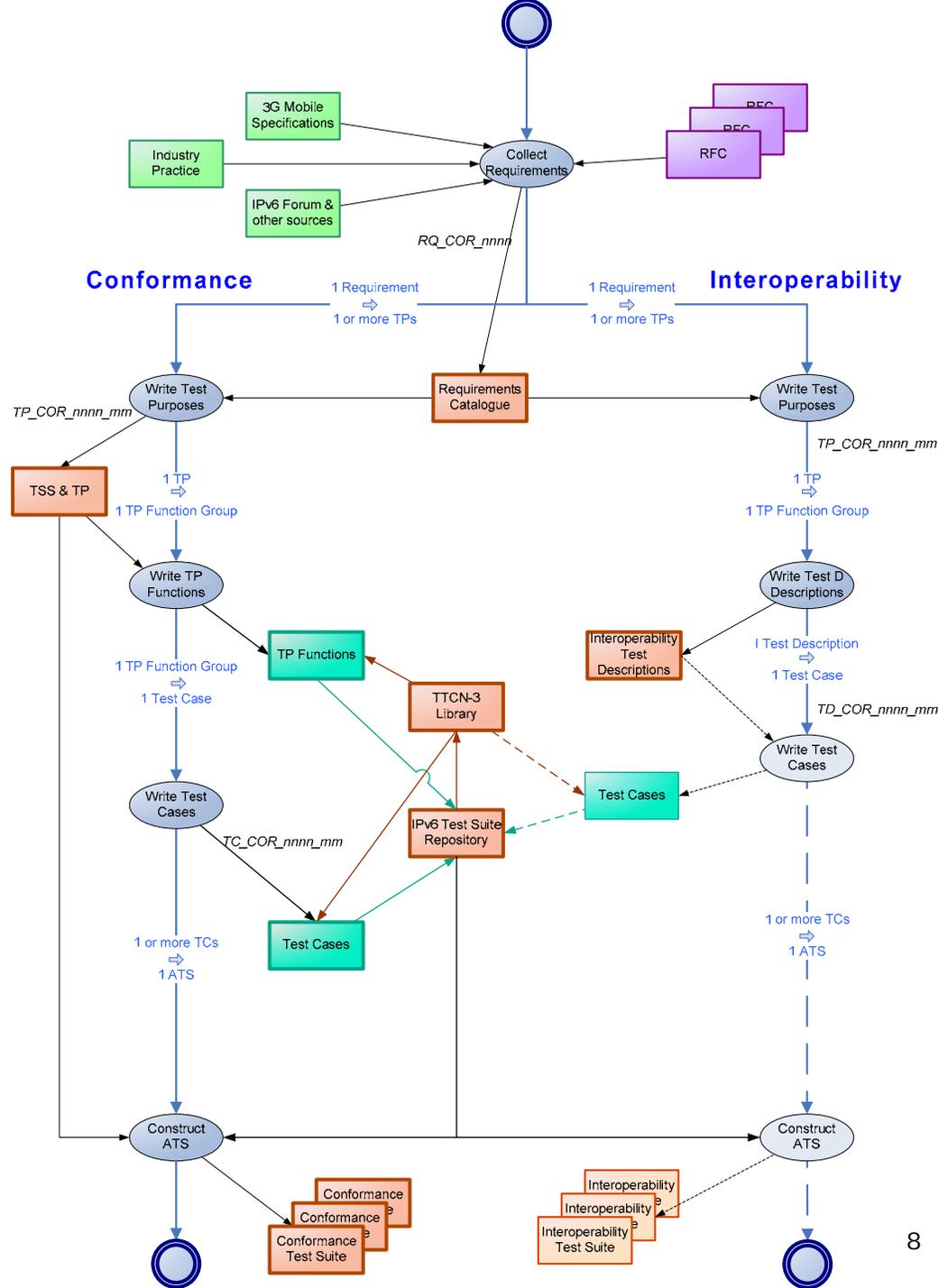
Paréntesis

- Testing and Test Control Notation version 3 [4]
- Lenguaje de programación estándar de ITU diseñado por ETSI
- Diseñado específicamente para pruebas y certificación
- TTCN-3 se utiliza para especificar las pruebas e indicar el orden de ejecución de las mismas
- TTCN-3 ha probado ser una excelente herramienta para pruebas industriales grandes y complejas
- Redes 3G, IPv6, SIP, H.323, SIGTRAN, WiMAX, etc.

Marco de pruebas IPv6 de ETSI

- Se definieron [1] siete áreas de interés de IPv6
 - Protocolos de Núcleo IPv6
 - Movilidad
 - Seguridad
 - Transición
 - Calidad de Servicio
 - Encaminamiento
 - Multicast
 - Estas incluyen los principales RFCs de la IETF correspondientes a cada una de las áreas
- Se definieron [2] todos los componentes necesarios para producir pruebas IPv6 escritas en TTCN-3
- A la fecha ETSI
 - Ha desarrollado la suite de prueba para los Protocolos de núcleo
 - Esta desarrollando las suites de Movilidad y Seguridad

Proceso de desarrollo de las pruebas IPv6



Catálogo de requisitos de prueba para la Transición de IPv6

- El presente artículo se basa en el marco de desarrollo de ETSI
 - Para producir un catálogo de requisitos de prueba
 - A partir de tres de los principales RFCs de Transición de IPv6
- Se espera mostrar que el marco de ETSI
 - Se definió de tal forma que esta abierto y listo para poder recibir contribuciones de instituciones educativas, de investigación y aun industriales
 - Que ayuden a la consecución de las suites de pruebas de IPv6
 - Las definidas en el propio marco y aún otras distintas

Transición de IPv6

Paréntesis

- El área de la Transición de IPv6 es una de las más importantes de IPv6
- La instalación de IPv6 será paulatina y las redes funcionarán con IPv4 e IPv6 durante un período de transición y convivencia de varios años
- IPv6 se diseñó para ser compatible con las redes IPv4
 - Se definieron varios mecanismos de Transición que faciliten la operación de ambos protocolos en las redes
 - Los mecanismos de Transición IPv6 se agrupan
 - Pila Doble
 - Túneles
 - Traducción

Procedimiento

- Primero se actualizó la lista de RFCs de [1] del área de Transición IPv6
 - Esta lista del 2003 necesitaba actualizarse por los cambios, actualizaciones y nuevos protocolos producidos en nuevos RFCs de Transición de IPv6 desde esa fecha
- Se seleccionan solo tres de los más importantes RFCs
 - El tiempo promedio necesario para obtener 'a mano' todos los requisitos de un RFC de 20 paginas es de 35 horas/hombre
 - Parece que no existen herramientas para obtener automáticamente los requisitos de prueba desde un RFC
 - Criterios de selección de RFCs
 - los más instalados y más usados comúnmente en las redes, los que tienen más implementaciones, aquellos cuyas implementaciones son de los principales fabricantes de hardware y software, aquellos que tienen mayor número de usuarios presentes o potenciales, etc.
 - RFCs seleccionados > RFC3056: 6to4, RFC3596: DNS para IPv6, y RFC4213: Mecanismos básicos de Transición de IPv6 en hosts y encaminadores
- Se obtienen de acuerdo al marco de ETSI ([2] sección 6 y anexo D) todos los requisitos de prueba de los tres RFCs

RFCs de Transición IPv6

RFCs Iniciales [1] (2003)	Estado actual o RFCs nuevos (2006)	Criterios selección/rechazo	Seleccio nado
RFC1886 DNS Extensions to support IP version 6	Obsoleto por RFC3596 DNS Extensions to Support IPv6		
RFC2473 Generic Packet Tunneling in IPv6 Specification		Común	
RFC2529 Transmission of IPv6 over IPv4 Domains without Explicit Tunnels (v6overv4)		Existen pocas implementaciones	
RFC2765 Stateless IP/ICMP Translation Algorithm (SIIT)		Existen pocas implementaciones	
RFC2766 NAT-PT	Actualizado por RFC3152 Delegation of IP6.ARPA. Obsoleto por RFC3596 DNS Extensions to Support IPv6	No deseable para implementación, ver (draft-ietf-v6ops-natpt-to-exprmntl-03.txt)	
RFC2893 Transition Mechanisms for IPv6 Hosts and Routers	Obsoleto por RFC4213 Basic Transition Mechanisms for IPv6 Hosts and Routers		
RFC3056 Connection of IPv6 Domains via IPv4 Clouds (6to4)		Común y con muchas implementaciones	Si
RFC3152 Delegation of IP6.ARPA	Obsoleto por RFC3596 DNS Extensions to Support IP Version 6		
	RFC3596 DNS Extensions to Support IP Version 6	Muy importante para DNS	Si
	RFC4213 Basic Transition Mechanisms for IPv6 Hosts and Routers	Muy importante, contiene las bases de los mecanismos de transición IPv6	Si
	RFC4214 Intra-Site Automatic Tunnel Addressing Protocol (ISATAP)	Existen pocas implementaciones	
	RFC4380 Teredo: Tunneling IPv6 over UDP through Network Address Translations (NATs)	Común	

Resultados

- Se obtienen más de 200 requisitos de prueba en inglés presentados en un catálogo en formato texto que serviría como base de datos para tratamientos futuros

```
RqmtID: RQ_T46_0129
RqmtSubject: Node
ParentFncNode: 6to4
ParentFncType:
ParentFncRef:
Function_node: 6to4 Address Use
FunctionType: MAY
FunctionRef: RFC 3056
RqmtContext: The implementation is an IPv6 node. The implementation has at least one 6to4 address. The implementation is acting as a configured tunnel endpoint.
Rqmt: The implementation uses the 6to4 address for the configured tunnel.
RqmtTupleList: { RFC 3056, §1.1 ¶8 }
RqmtTxt: <span style="color: #FF0000">Note: an IPv6 node may in some cases use a 6to4 address for a configured tunnel</span>. Such a node may function as an IPv6 host using a 6to4 address on its configured tunnel interface, and it may also serve as a IPv6 router for other hosts via a 6to4 pseudo-interface, but these are distinct functions.
Conf_TP_ID:
Conf_TC_ID:
Interop_TP_ID:
Interop_TC_ID:
Link_2srce:
Link_2rqmt:
Link_2ConfTP:
Link_2InteropTP:
Link_2ConfTC:
Link_2InteropTC:
```

Conclusiones

- ETSI ha producido un novedoso marco general estándar para el desarrollo de pruebas IPv6, donde además se ofrecen sin costo los procedimientos, librerías y suites de pruebas escritos en el lenguaje TTCN-3
- El marco de ETSI se definió de tal forma que esta abierto para poder recibir contribuciones que ayuden a la consecución de las suites de pruebas de IPv6 definidas en el marco y aún otras distintas
- Así se generan más de 200 requisitos de prueba de Transición de IPv6 presentados en un catálogo
 - Podría servir como información para la creación de los propósitos de prueba de conformidad o interoperabilidad, y finalmente la producción de las suites de pruebas en TTCN-3 de Transición de IPv6
- Cabe destacar que el catálogo de requisitos de prueba obtenido para la Transición de IPv6 se envió a ETSI para su revisión y su posible uso en la correspondiente suite

Referencias

- [1] ETSI Technical Report “Pre-normative Study for IPv6 Testing”. ETSI TR 102 235 V1.1.1. Julio 2003
- [2] ETSI Technical Specification “IPv6 Testing: Methodology and Framework”. ETSI TS 102 351 V2.1.1. Agosto 2005
- [3] ETSI IPv6 Testing. Consultado en: <http://www.ipt.etsi.org/> 30-10-2006
- [4] ETSI TTCN-3. Consultado en: <http://www.ttcn-3.org/> 30-10-2006



Preguntas y respuestas
