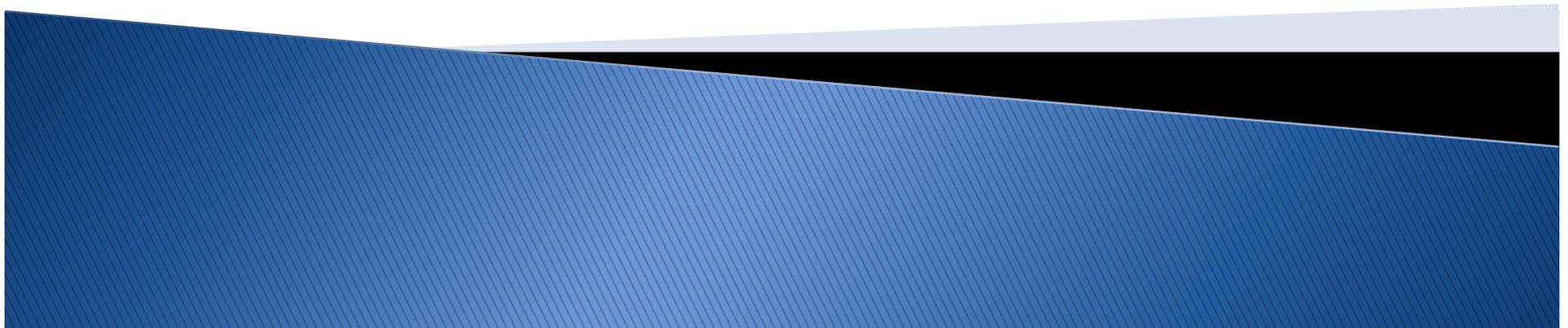


5. Redacción de documentos y presentaciones técnicas

Proyectos de Ingeniería Telemática
4º Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación
Especialidad de Telemática



¿Qué es un documento técnico?

- ▶ “La presentación sistemática de la evidencia y/o la información sobre una situación, problema o necesidad en el ámbito de la ciencia o la tecnología”

Tipos de documentos técnicos

- ▶ Documentos de especificaciones
- ▶ Manuales de usuario
- ▶ Artículos divulgativos
- ▶ Artículos científicos
- ▶ Propuestas, ofertas
- ▶ Estudios, auditorias
- ▶ Patentes
- ▶ Libros
- ▶ Memoria de proyectos
- ▶ Ofertas
- ▶ Documentación de código
- ▶ Tesis
- ▶ ...

¿Qué tienen en común?

- ▶ Son una herramienta para transmitir información
 - Es lo mas importante
 - Pensar en quien es el receptor (audiencia)
 - Pensar que quizás el receptor quiere, necesita o es capaz de asimilar solo parte de la información
- ▶ Debemos haber generado u obtenido la información
 - O al menos haber seguido el proceso de cerca
- ▶ Su función de entretenimiento es accesorio

¿Por qué se escriben?

- ▶ Dejar constancia/registro
 - ▶ Documentación para que otro continúe/use el trabajo
 - ▶ Reproducibilidad
 - ▶ ...
-
- ▶ Vicio: porque hay que escribirlo

¿Para quién se escriben?

- ▶ No se puede escribir para que todo el mundo lo entienda
- ▶ Desde el principio hay que identificar los posibles (o deseables) lectores
 - ¿Conocen el tema de forma general?
 - ¿Son expertos?
 - ¿Conocen el detalle del trabajo que se describe?
 - ¿Solo un poco? ...
- ▶ ¿El destinatario no tiene mucho tiempo?
 - Los puntos clave y las conclusiones principales tienen que estar muy accesibles
 - Debe considerarse un resumen al principio
 - No todo el mundo tiene tiempo para leer todo el documento

Estructura típica

- ▶ Título (+ dedicatoria + declaraciones + agradecimientos)
 - ▶ Resumen
 - ▶ Tabla de contenidos
 - ▶ Introducción (+ estado del arte + objetivos)
 - ▶ Detalles técnicos (metodología, diseño, implementación, problemas...)
 - ▶ Resultados
 - ▶ Conclusiones
 - ▶ Referencias
 - ▶ Apéndices/Anexos
-
- No necesariamente se escriben en ese orden
 - No tienen por que estar todas

Ejemplo

Herramienta de Gestión en Tiempo Real de Redes de Área Extensa

¹E. MAGAÑA, ²J. ARACIL, ³J. VILLADANGOS
DEPARTAMENTO DE AUTOMÁTICA Y COMPUTACIÓN
UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA
CAMPUS ARROSADÍA S/N, 31006 PAMPLONA
TFNO: ^{1,2,3}+34 948 169645 ^{2,3}+34 948 169733 FAX: ^{1,2,3}+34 948 169281
E-MAIL: {eduardo.magana, javier.aracil, jesusv}@upna.es

Abstract:

This paper presents PROMIS[1], a new network management tool based on a distributed architecture of traffic probes. It allows network managers to monitor traffic from any wide area network segment in real time using a WWW console or a Tcl/Tk graphic interface. Keywords: distributed sniffer, network management, real time traffic monitoring.

1. Introducción

A la hora de gestionar una red de comunicaciones de medio y gran tamaño, se encuentra la necesidad de herramientas de gestión automatizadas, como la que se presenta en este trabajo, que permitan llevar un control continuo de todas las redes. Este proceso consiste en la definición de alarmas e identificación automática de problemas que notifiquen al gestor de manera inmediata las desviaciones del comportamiento habitual de la red. De esta forma, se puede aislar el problema y actuar en consecuencia.

Medidas sobre redes locales (LAN) y de área extensa (WAN) muestran características autosimilares (*self-similarity*) en el tráfico [2] que provoca alta variabilidad en la carga de las redes. Por tanto, es necesario una monitorización precisa del tráfico en los periodos de congestión, que es cuando las herramientas sobre SNMP (Simple Network Management Protocol) y RMON (Remote network MONitor) muestran su vulnerabilidad por la posibilidad de pérdida de datos. PROMIS ofrece las funcionalidades típicas de los sistemas SNMP/RMON pero con una mayor fiabilidad debido al uso de un protocolo de transporte fiable.

2. Estado del arte

Las herramientas de gestión que vienen siendo utilizadas son principalmente los analizadores de protocolos y las plataformas de gestión SNMP.

La aplicación de los analizadores de protocolos o *sniffers* a la gestión de red se limita al ámbito del segmento local que monitorizan, no ofreciendo más información.

Las plataformas de gestión SNMP/RMON (HP Openview, SunNet Manager, IBM NetView y Cabletron Spectrum) si proporcionan un control global de todas las subredes de una red de área extensa pero la escala de tiempo en la que se lleva a cabo la monitorización debe ser necesariamente elevada. Esto se debe al esquema de *polling* gestor/agente en el que se basan y en el uso de UDP (User Datagram Protocol) como protocolo de transporte.

En entornos con grandes pérdidas de paquetes el uso de un protocolo de transporte no fiable favorece la pérdida de información de monitorización precisamente en instantes de congestión. Estos instantes de congestión en el caso de la Internet pueden tener lugar en escalas de tiempo grandes [3,4].

Para tener una información detallada de congestión e preciso por tanto enviar información *en tiempo real* con transporte fiable de agente a gestor. La plataformas basadas en SNMP/RMON, sin embargo no pueden satisfacer este requisito.

Para ilustrar este hecho, en la Fig. 1 se muestra una serie de gráficas de porcentaje de paquete perdidos en función del tamaño, obtenidas a partir d 70 series de 100 pings (ICMP) para diferente escenarios con la red local cargada al 80%. Se observ que las pérdidas aumentan con el tamaño del paquete que son elevadas cuando se sale a la red Internet, l que provoca otra vez un gran impacto si pretendemo monitorizar en tiempo real con una plataforma SNMP/RMON.

Presentamos un sistema, el Sniffer Distribuid PROMIS, que evita los problemas de los sistema anteriores, gracias al uso de un protocolo de transport fiable y de un gestor multiplataforma de fácil utilización en Internet.

3. Arquitectura y características del Sniffe Distribuido PROMIS

El Sniffer Distribuido consta de una aplicación central de gestión, que es lo que denominaremos consola, que obtiene y presenta los datos de interés referentes a una determinada red en tiempo real. Por ello, se colocan una serie de elemento hardware/software, que denominaremos sondas, e cada segmento de red a monitorizar. Las sondas ven el tráfico de la subred en que están conectadas, procesa todos los paquetes que circulan por ella y obtienen l información, desde el factor de utilización medio hast los bytes/sg generados por determinado servicio.

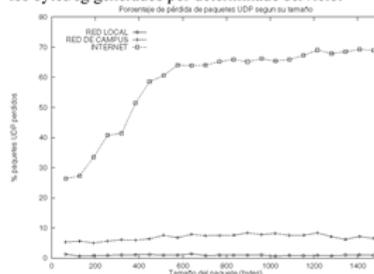


Figura 1: Pérdida de paquetes UDP

Como el procesado se realiza en la sonda, se añade un tráfico mínimo a la red. Además es posible tener una o varias consolas simultáneas. De esta forma, la consola se pone en contacto con las sondas para requerirles la información que interese en cada momento. Esta comunicación se realiza sobre un protocolo de transporte fiable como TCP (Transmission Control Protocol), lo que proporciona las ventajas de fiabilidad debido a la ausencia de pérdida de datos y alarmas, y la verdadera monitorización en tiempo real.

A continuación se indican los datos a los que es posible acceder desde la consola:

- Modo Monitor: permite observar parámetros de red en tiempo real como bytes/sg, paquetes/sg y utilización media tanto globales como filtrados por máquina, protocolo y servicio. En esta parte se incluyen los informes de problemas generados por el sistema externo.
- Modo Captura: permite la captura programada del parámetro del tráfico requerido a disco duro.
- Alarmas: definidas ante parámetros del tráfico que sobrepasen ciertos umbrales.

4. Componentes del Sniffer Distribuido: consola y sonda

Se ha optado por hacer la consola multiplataforma, mientras que la sonda se ha diseñado para PCs con Linux exclusivamente.

4.1. Sonda

Se ha implementado sobre un PC Pentium 133MHz, 32MB RAM, 1.5GB de disco duro y tarjeta Ethernet ISA 3c509, con sistema operativo Linux. Básicamente, el programa, escrito en lenguaje C, consta de 3 procesos que funcionan de forma concurrente intercomunicados por un sistema de IPC (InterProcess Communication) como son las *pipes*, tal y como se aprecia en la Fig. 2.

El proceso Lector es el encargado de capturar todos los paquetes de la red Ethernet gracias a poner la tarjeta de red en modo promiscuo.

El proceso Filtra se encarga de obtener la información de interés de cada paquete. También procesa las alarmas y capturas.

Cualquier petición por parte de la consola lanza un subproceso del Gestor de Peticiones que según su cometido requerirá o no datos del proceso Filtra a través de *pipes* activadas dinámicamente.

4.2. Consola

Se han implementado dos variantes de consola: una sobre navegador WWW y la otra como aplicación Tcl/Tk.

La versión sobre navegador WWW conjuga el uso de programación HTML, CGI's y applets Java. En todo caso la comunicación entre la sonda y la consola se realiza vía TCP/IP, ya sea por medio del protocolo HTTP del sistema de páginas web o por conexiones directas del Java con la sonda.



Figura 2: Estructura de bloques de la sonda

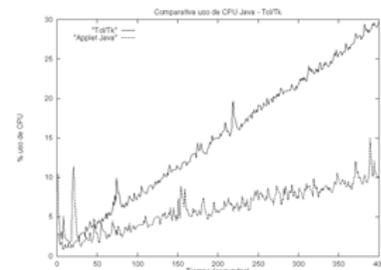


Figura 3: Comparativa uso de CPU Java - Tcl/Tk

Las ventajas de esta implementación son la accesibilidad a la información de las sondas desde cualquier ordenador del mundo provisto de un navegador web.

La consola como aplicación Tcl/Tk es portable a muchas plataformas y presenta las ventajas de que puede funcionar de manera autónoma con respecto a las sondas, el intercambio de información se reduce (se evita el tener que cargar en la consola las páginas web de las sondas, sólo se transmiten los datos necesarios) y cuando una sonda detecta alguna alarma en su red se la comunica de forma inmediata a la consola.

La Fig. 3 presenta una comparativa de ocupación de CPU (medido en un Axil Ultima Sparc Station 167MHz) en Java y Tcl/Tk empleado en representar una gráfica a la que se va añadiendo un punto por segundo. El algoritmo consiste en reescalar el gráfico y dibujar una nueva barra cada segundo. Se aprecia la mayor velocidad del Java debido a su compilación en *bytecode* frente a Tcl/Tk que es un lenguaje *script* interpretado.

6. Conclusiones

Actualmente las redes de área extensa están evolucionando a escenarios de alta velocidad en los que se hace necesario una monitorización con alta granularidad y fiabilidad. Las herramientas basadas en SNMP/RMON no están diseñadas para tal entorno debido al uso de un protocolo de transporte no fiable y el esquema de *polling*. La herramienta PROMIS presentada supera esas limitaciones usando un protocolo de transporte fiable y una arquitectura software multiplataforma. Además, PROMIS ofrece una consola sobre WWW y Tcl/Tk permitiendo una gestión de red distribuida en tiempo real.

Referencias

- [1] E. Magaña, J. Aracil, J. Villadangos. "PROMIS: A Reliable Real-time Network Management Tool for Wide Area Networks". Aceptado en *Proceedings of IEEE Euromicro 98*, Vaasteras, Suecia, Agosto 1998.
- [2] W. E. Leland, M. S. Taqqu, W. Willinger, and D. V. Wilson. "On the self-similar nature of Ethernet traffic". *IEEE/ACM Transactions on Networking*, 2(1):1-15, January 1994.
- [3] E. Mier, "Network world, bell labs evaluate SNMP on bridges". *Network World*, April 1991.
- [4] E. Mier, "Network world, bell labs test router's SNMP agents". *Network World*, July 1991.

Estructura

- ▶ De lo general a lo particular
- ▶ Primero el contexto y luego los detalles
- ▶ No tiene que reflejar la secuencia temporal del proceso de obtención de la información
- ▶ En principio no debe reflejar la opinión personal del autor, limitarse a los hechos o informaciones contrastadas
- ▶ Las secciones no tienen por qué escribirse en orden
 - Habitualmente la introducción se deja para escribir al final por tener una mejor perspectiva del documento
- ▶ Pero... pensar que el lector puede no leerlo todo
 - Qué sea fácil de localizar algo concreto (tabla de contenidos)
 - Filosofía contexto → detalles en cada elemento
 - El resumen es para leer en lugar del resto

Resumen

- ▶ “Resume” el documento completo, desde hipótesis hasta resultados y conclusiones
- ▶ Debe atraer la atención del lector, para que le motive a leer el documento completo
- ▶ Suelen ser cortos en extensión (300 palabras)
- ▶ A veces va acompañado de una serie de palabras clave (keywords) específicas de la temática del documento

Introducción

- ▶ Presenta el trabajo realizado
- ▶ Establece las motivaciones del trabajo y su contexto (relación con otros trabajos)
- ▶ Plantea, explícita o implícitamente, las preguntas que se van a resolver a lo largo del documento
- ▶ Presenta, a grandes rasgos, el contenido del documento

Detalles técnicos

- ▶ Según la complejidad de la temática, puede requerir varias secciones
 - Intentar que las secciones tengan una extensión similar
- ▶ Aquí se presenta la mayor parte del material técnico
- ▶ Teoría, hipótesis, método de trabajo, resultados, discusión de esos resultados
- ▶ Aquí se pondrán las tablas, las figuras, los circuitos, para facilitar la comunicación
- ▶ Se comparan hipótesis con resultados, se comentan opiniones y se especula con el alcance de los resultados del trabajo

Conclusiones

- ▶ Presentan el resumen de los principales resultados y las conclusiones que de ellos pueden sacarse
- ▶ Deben deducirse del trabajo y resultados presentados en el cuerpo principal del documento.
- ▶ Debe cuidarse su redacción. Probablemente es la única parte del documento que la mayor parte de la gente leerá más de una vez
- ▶ Esta sección será decisiva en la impresión que el lector tenga del trabajo completo

Estilo

- ▶ ¿Quién escribe?
 - impersonal, (voz pasiva en ingles)
 - tercera persona plural (nosotros)
- ▶ ¿Quién es el receptor?
 - Pensar en el receptor
 - Hay que pensar en lo que sabe, explicarle lo que no sabe y no explicarle lo que ya sabe
 - Eso no quiere decir que puedas ir directamente a los detalles
- ▶ Frases cortas y directas
- ▶ Estilo serio y formal
 - Evitar frases interrogativas, entrecomillados, etc.
 - En lugar de puntos suspensivos utilizar “etc.”.
- ▶ Gramática y ortografía correctas
- ▶ Justificar las decisiones y las afirmaciones

Referencias

- ▶ El plagio es inaceptable
- ▶ No se espera reinventar la rueda, si ya existe, se referencia
- ▶ Se puede citar texto pero no fraude de copy+paste
- ▶ Referenciar la primera vez que aparece el concepto en el texto
- ▶ Referencias internas y externas
- ▶ Formatos de referencias externas

Medidas sobre redes locales (LAN) y de área extensa (WAN) muestran características autosimilares (*self-similarity*) en el tráfico [2] que provoca alta variabilidad en la carga de las redes. Por tanto, es necesario una monitorización precisa del tráfico en los periodos de congestión, que es cuando las herramientas sobre SNMP (Simple Network Management Protocol) y RMON (Remote network MONitor) muestran su vulnerabilidad por la posibilidad de pérdida de datos. PROMIS ofrece las funcionalidades típicas de los sistemas SNMP/RMON pero con una mayor fiabilidad debido al uso de un protocolo de transporte fiable.

Referencias

- [1] E. Magaña, J. Aracil, J. Villadangos. "PROMIS: A Reliable Real-time Network Management Tool for Wide Area Networks". Aceptado en *Proceedings of IEEE Euromicro 98*, Vaasteras, Suecia, Agosto 1998.
- [2] W. E. Leland, M. S. Taqqu, W. Willinger, and D. V. Wilson. "On the self-similar nature of Ethernet traffic". *IEEE/ACM Transactions on Networking*, 2(1):1-15, January 1994.
- [3] E. Mier, "Network world, bell labs evaluate SNMP on bridges". *Network World*, April 1991.
- [4] E. Mier, "Network world, bell labs test router's SNMP agents". *Network World*, July 1991.

Multimedia

- ▶ Tipos
 - Gráficas (que sean claras y sin intención de engañar)
 - Tablas
 - Ecuaciones
 - Diagramas
 - Planos
 - Fotos/pantallazos
- ▶ Deben ir acompañados
 - De un título descriptivo, con una numeración consecutiva propia según sea figura, tabla, ecuación, etc.
 - Deben referenciarse y explicarse siempre en el texto

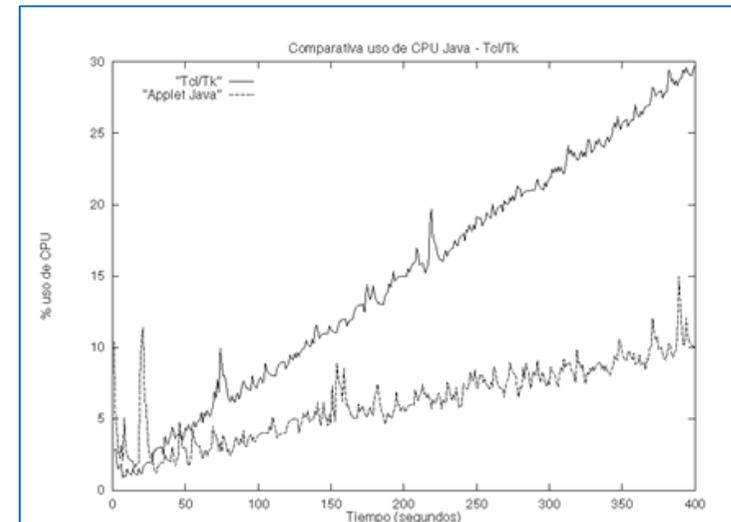


Figura 3: Comparativa uso de CPU Java - Tcl/Tk

Las ventajas de esta implementación son la accesibilidad a la información de las sondas desde cualquier ordenador del mundo provisto de un navegador web.

La consola como aplicación Tcl/Tk es portable a muchas plataformas y presenta las ventajas de que puede funcionar de manera autónoma con respecto a las sondas, el intercambio de información se reduce (se evita el tener que cargar en la consola las páginas web de las sondas, sólo se transmiten los datos necesarios) y cuando una sonda detecta alguna alarma en su red se la comunica de forma inmediata a la consola.

La Fig. 3 presenta una comparativa de ocupación de CPU (medido en un Axil Ultima Sparc Station 167MHz) en Java y Tcl/Tk empleado en representar una gráfica a la que se va añadiendo un punto por segundo. El algoritmo consiste en reescalar el gráfico y dibujar una nueva barra cada segundo. Se aprecia la mayor velocidad del Java debido a su compilación en *bytecode* frente a Tcl/Tk que es un lenguaje *script* interpretado.

Revisión

- ▶ El propio autor
- ▶ Amigos/lectores sin conocimiento del tema
- ▶ Supervisor



Procesador de textos

- ▶ Microsoft Word
 - El más extendido a nivel de usuario general
 - Fácil de usar desde el comienzo
 - Dificultad en la creación de referencias cruzadas
 - Complicado manejo de documentos grandes
- ▶ Latex
 - Presente en entornos científicos y de investigación
 - Fichero de texto con etiquetas para el formateo
 - Facilidad y mayor claridad en las ecuaciones
 - Facilidad en la creación de referencias
 - Formateo automático con plantillas
 - Mejor soporte de documentos grandes (tesis, libros)
 - Gratis!

Errores típicos

- ▶ El resumen que no es un resumen
- ▶ Asumir que el lector ya sabe lo que tu sabes
 - Que lo lea alguien ajeno al proyecto
- ▶ Asumir que el lector se está leyendo todo en orden

- ▶ Problemas en las gráficas
- ▶ Screenshots innecesarios para llenar
- ▶ Intentar llenar paginas por llenar
- ▶ Poner todo en una frase

Conclusiones

- ▶ Lo importante es que sea fácil de leer y transmita la información
- ▶ Que la información se pueda encontrar fácilmente
- ▶ Lenguaje imparcial y formal
- ▶ Hilo conductor a las conclusiones
- ▶ Todo justificado y razonado
- ▶ Referencias de todo lo externo

- ▶ Prueba a leerlo pensando que no tienes ningún conocimiento del proyecto/propuesta/...
 - ¿Dónde es la primera vez que te perderías?

Referencias

- ▶ Aurelio García Cerrada. Recomendaciones para la redacción de documentos técnicos. Escuela técnica superior de ingeniería. Universidad Pontificia de Comillas.
- ▶ Australian Training Products Ltd. “Writing technical documents NCS017”. 1996.
- ▶ Boone, K. “How to write a report”. Sun Microsystems UK.
- ▶ Bryson, B. A Short History of Nearly Everything. A Black Swan book. 2004.
- ▶ Li, V.O.K. “Hints on writing technical papers and making presentations” IEEE Transactions on Education, vol. 42, no. 2, May 1999, pp.134–137