

Práctica 1: *iperf* para evaluación de mecanismos de QoS

1- Objetivos

En esta práctica probaremos el software *iperf*¹ para la generación de flujos de tráfico. Este es un software muy simple pero que nos servirá en las prácticas posteriores para la evaluación de los mecanismos de calidad de servicio ofrecidos por conmutadores.

2- Trabajo previo

Se recomienda consultar la documentación del programa.

La página del manual se puede encontrar en:

<https://code.google.com/p/iperf/wiki/ManPage>

Se puede emplear la versión 3 o versiones anteriores, teniendo en cuenta que son incompatibles entre si, es decir, comunicar un cliente de una versión con un servidor de otra puede presentar problemas.

Es un software sencillo de compilar e instalar en una máquina UNIX, lo cual se puede hacer por ejemplo en una máquina virtual con una distribución de GNU/Linux (en caso de duda pregunte en el foro de la asignatura). No se requiere una red con varias máquinas para probar sus opciones pues se puede comunicar cliente con servidor en la misma máquina por el típico interfaz de loopback de la misma.

Puede buscar tutoriales sobre el uso de la herramienta. Aunque sean para versiones diferentes sirven para unos primeros pasos (puede que cambien los nombres de algunas opciones).

Será útil repasar también el funcionamiento del programa wireshark para capturar tráfico, filtrarlo y hacer representaciones gráficas del mismo.

3- Empleo básico de *iperf*

Este programa se emplea para generar flujos de paquetes en una red IP. Los paquetes los envía a otro proceso ejecutando el mismo programa *iperf*, normalmente en otra máquina. A uno de los extremos se le llama el “cliente” y al otro el “servidor”, y siguiendo esa filosofía cliente-servidor se lanza primero el segundo en una máquina y a continuación el cliente en otra. El cliente contacta con el servidor (mantienen una conexión de control) y a continuación hacen los envíos de tráfico.

El tráfico puede ser un flujo UDP de cliente a servidor, de servidor a cliente o ambos simultáneamente. O puede ser un flujo TCP, de nuevo en cualquiera de los sentidos o en ambos simultáneamente. Por supuesto, en el caso de TCP, aunque el flujo de datos sea en una sola dirección habrá segmentos TCP en la contraria para las confirmaciones del protocolo; cuando hablamos de flujo es desde el punto de vista del usuario.

Conecte un interfaz de PC-A y otro de PC-B a un conmutador y configure ambos en la misma LAN y misma subred IP. Asegúrese de que ni los PCs ni el conmutador tienen ninguna configuración que pueda afectar al reenvío de los paquetes (filtros en los PCs, VLANs en el conmutador, etc). A continuación lance *iperf* en uno de ellos como servidor y en el otro como cliente, probando a controlar los siguientes parámetros:

- Si se emplea TCP o UDP en el test (comience por UDP)
- La velocidad de envío y cómo afecta en el caso de UDP o de TCP
- Durante cuánto tiempo está enviando

¹ Se puede encontrar en <https://code.google.com/p/iperf/>

- El tamaño de los paquetes UDP
- El puerto empleado por el servidor
- Que el envío sea de cliente a servidor o en sentido contrario

Entienda el formato de salida del programa, es decir, cómo indica cada extremo si los paquetes han llegado con éxito o no, a qué tasa media, si muestra el progreso con el tiempo, etc.

Vea el flujo generado empleando la herramienta wireshark tanto en el emisor como en el receptor. Aprenda a emplear las utilidades de representación gráfica de wireshark (“I/O Graphs”).

4- Evaluación de una cola FIFO

Para practicar en el empleo de iperf cree la LAN de la Figura 1. Se colocarán dos procesos iperf en modo servidor en PC-C y se enviará un flujo desde cada uno de los otros PCs. El objetivo es congestionar el puerto del conmutador al PC-C, donde se agrega el tráfico que proviene de PC-A y PC-B, para ver cómo se reparte la capacidad entre ambos.

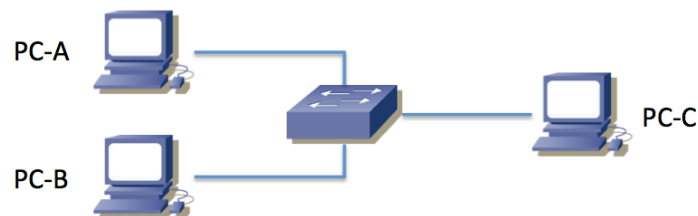


Figura 1

Para hacer más fácil saturar el puerto que emplea PC-C configúrelo a 10Mbps (lo más sencillo será forzando esa velocidad en el puerto del conmutador y dejando que el PC-C se autoconfigure a esa velocidad).

Mande un flujo UDP desde cada uno de los PCs hacia PC-C. Cada flujo a una tasa de 7Mbps y paquetes del máximo tamaño permitido por la MTU de Ethernet. Mientras se está enviando emplee wireshark para hacer gráficas el tráfico total frente al tiempo que está recibiendo PC-C, así como el tráfico proveniente de cada PC. ¿Cómo se reparte la capacidad del puerto hacia PC-C y por qué?

Punto de control: Muestre al profesor de prácticas el experimento anterior (eso incluye lanzar los programas en presencia de profesor a la vez que se ven las gráficas) y comente los resultados.

Para el entregable: evalúe el comportamiento del puerto de salida del conmutador variando las tasas de los dos flujos (por ejemplo para que no sean iguales) así como los tamaños de los paquetes de los dos flujos (que sean grandes, que sean pequeños, que sean grandes para un flujo pero pequeños para el otro, combinaciones según qué flujo envía más tráfico, etc). En el documento explique claramente el experimento y discuta los resultados.

5- Evaluación con TCP

Manteniendo la topología de la Figura 1 y la configuración a 10Mbps del puerto de PC-C haga el envío desde PC-A y PC-B empleando TCP (sin controlar la velocidad de envío) y vea en PC-C cómo se lleva a cabo el reparto de la capacidad del enlace para una transferencia larga, en distintas escalas de tiempo. ¿Qué mecanismos de TCP se ven en funcionamiento y de qué forma?

Para el entregable: Explique los resultados con TCP. Observe el tráfico tanto a escala grande como a pequeña escala.