Redes Multimedia – Prácticas 2019

Práctica 2: Medidas de rendimiento

Turno y pareja:

Integrantes:

Nombre Apellidos

Nombre Apellidos

Fecha de entrega:

Contenido

[1Introducción 2](#__RefHeading___Toc285_732697610)

[2Realización de la práctica 2](#__RefHeading___Toc287_732697610)

[3Conclusiones 5](#__RefHeading___Toc289_732697610)

# Introducción

Escriba aquí una introducción al trabajo realizado en la práctica.

# Realización de la práctica

## 

1. Se entrega un programa que envía trenes de paquetes en los que se puede configurar la longitud del tren y la longitud del campo de datos de los paquetes por encima del nivel de aplicación. Los paquetes poseen un campo de número de secuencia y otro de marca de tiempos. Para ello se utiliza la cabecera típica de RTP, según se proponía en la práctica 0. Los parámetros se entrarán por línea de comandos siguiendo la sintaxis:

*clienteTren.py ip\_destino puerto\_destino longitud\_tren longitud\_datos*

Estudie en detalle el funcionamiento del programa, pues deberá modificarlo en un apartado posterior. ¿Qué valor de marca de tiempo se envía? ¿Qué relación tiene con el tiempo *epoch* (segundos desde 1970)?

|  |
| --- |
| Escriba aquí comentarios respecto del código estudiado. |
| Escriba aquí cómo se construye la marca de tiempo que se envía. |
| Escriba aquí la relación entre la marca de tiempo y los segundos desde 1970. |

1. Se debe completar un programa que recibe los trenes de paquetes, de forma que mida y visualice por pantalla anchos de banda (instantáneos, máximo, medio y mínimo), retardos en un sentido (instantáneos, máximo, medio y mínimo), variación del retardo, y pérdida de paquetes (%).Tenga en cuenta que los paquetes que se envíen a la red contendrán igualmente las cabeceras de las capas inferiores (RTP, UDP, IP, Ethernet) según se mostraba en la Error: no se encontró el origen de la referencia, por lo que dicha longitud también debe ser tenida en cuenta a la hora de medir el ancho de banda. En el caso de utilizar la interfaz local no habrá cabecera Ethernet. El servidor deberá ejecutarse según la siguiente sintaxis:

*servidorTren.py ip\_escucha puerto\_escucha*

|  |
| --- |
| Escriba aquí comentarios respecto del código realizado y cómo realiza las distintas medidas solicitadas. |

1. Pruebe ambos programas en la interfaz local y entre dos equipos conectados en la red de área local. Realice varias medidas variando la longitud del tren y la longitud de los paquetes. Responda a las siguientes preguntas. Utilice el Wireshark en el receptor para ver los paquetes del tren y contrastar las respuestas.

|  |
| --- |
| Escriba aquí la configuración realizada para enviar y recibir los trenes de paquetes en ambos esquemas de trabajo (interfaz local y equipos en LAN). |

* 1. ¿Qué valores ha empleado para contabilizar las distintas cabeceras?

|  |
| --- |
| Escriba aquí la respuesta. |

* 1. ¿Cuál es la longitud mínima de una de las tramas que se envían? ¿Por qué?

|  |
| --- |
| Escriba aquí la respuesta. Compruebe el resultado capturando el tráfico en el receptor remoto, y en caso de discrepancia explique a qué se debe. |

* 1. ¿Cuál es la longitud máxima de datos que tiene sentido utilizar? ¿Por qué?

|  |
| --- |
| Escriba aquí la respuesta. En caso de ser necesario para llegar a una explicación convincente, modifique el código de clienteTren y compruebe qué ocurre con tamaños de trama mayores. |

* 1. ¿Con qué longitudes de tren y datos se consiguen mejores resultados? ¿Por qué?

|  |
| --- |
| Escriba aquí la respuesta. Haga pruebas con distintos valores para medir la velocidad de transferencia. El comando ethtool permite ver la velocidad a la que está negociado el enlace, para comparar resultados.  Dependiendo del parámetro a medir, puede ocurrir que se necesario utilizar longitudes distintas llegado el caso. |

1. Para poder medir adecuadamente retardos y *jitter* es necesario que el cliente envíe a una tasa inferior a la de la red, de forma que se elimine el efecto del cuello de botella sobre el tren. Modifique el programa proporcionado en el apartado para que permita configurar también la tasa de envío de los paquetes. Su sintaxis será:

*clienteTren2.py ip\_destino puerto\_destino longitud\_tren longitud\_datos [tasa\_binaria]*

Si no se indica la tasa binaria, se transmitirá a la tasa máxima posible, lo que permite hacer una estimación del ancho de banda, que se puede utilizar posteriormente para hacer adecuadamente las medidas de retardo y *jitter*.

|  |
| --- |
| Explique aquí el método empleado para limitar la tasa de transferencia del tren de paquetes. |

1. Realice medidas con clienteTren2.py y servidorTren.py, utilizando el emulador compilado que se puede descargar de Moodle. El emulador es un programa que simula retardos variables, pérdidas (similar al realizado en la práctica 1) pero también anchos de banda. Dicho ejecutable tiene la siguiente sintaxis:

*emulador ip\_escucha puerto\_escucha ip\_destino puerto\_destino DNI*

donde ip\_esucha y puerto\_escucha son la dirección IP y puerto donde escucha el emulador, ip\_destino y puerto\_destino son la dirección IP y puerto a donde el emulador reenvía lo que recibe, y DNI es un número de DNI (sin letra). El programa, siempre en base al número del DNI que se proporcione, impone una combinación de ancho de banda, retardo, variación del retardo y porcentaje de pérdida de paquetes único.

Deduzca a partir de las medidas realizadas qué valores de ancho de banda, retardo, variación del retardo y pérdidas se están aplicando en el emulador para el DNI de ambos miembros de la pareja. **Tenga en cuenta que para medir los retardos de forma correcta es necesario limitar la tasa de transferencia a una inferior o igual a la medida.**

|  |
| --- |
| Explique cómo ha realizado las medidas en cada caso. |
| DNI 1: número de DNI.  Ancho de banda estimado.  Retardo estimado.  Desviación estándar del retardo.  Porcentaje de pérdidas. |
| DNI 2: número de DNI.  Ancho de banda estimado.  Retardo estimado.  Desviación estándar del retardo.  Porcentaje de pérdidas. |

1. Capture el tráfico de las medidas realizadas con el emulador y analice con Wireshark el tráfico recibido y a partir de los tiempos de llegada, marcas de tiempo y longitudes, calcule los valores de ancho de banda, retardo y jitter y compare estos datos con los resultados obtenidos con su programa.

|  |
| --- |
| Explique cómo ha realizado las medidas en cada caso. |
| DNI 1: número de DNI.  Ancho de banda estimado.  Retardo estimado.  Desviación estándar del retardo.  Porcentaje de pérdidas. |
| DNI 2: número de DNI.  Ancho de banda estimado.  Retardo estimado.  Desviación estándar del retardo.  Porcentaje de pérdidas. |

1. Se desea establecer un servicio de VoIP sobre una red cuyos parámetros de calidad son los del emulador. Explique razonadamente qué códec y tiempos de paquetización deberá utilizar en ambos casos para adaptarse de la mejor manera posible al canal, y cuantas llamadas simultáneas se podrían soportar en ese caso (se supone una red full-duplex). Para valorar dicho códec y tiempo de paquetización puede utilizar [esta página](http://www.cisco.com/en/US/tech/tk652/tk698/technologies_tech_note09186a0080094ae2.shtml). Igualmente, indique el tamaño del buffer a configurar en el receptor de la llamada para amortiguar el efecto del *jitter*.

|  |
| --- |
| Explique razonadamente el códec y tiempos de paquetización a utilizar para el canal del DNI1. |
| Indique cuántas llamadas se podrían soportar en este caso. |
| Indique razonadamente el tamaño del buffer a configurar en el receptor. |
| Explique razonadamente el códec y tiempos de paquetización a utilizar para el canal del DNI2. |
| Indique cuántas llamadas se podrían soportar en este caso. |
| Indique razonadamente el tamaño del buffer a configurar en el receptor. |

1. Simule el servicio planteado en el apartado 7 con las herramientas codificadas previamente y evalúe si el resultado responde a la predicción realizada. Indique razonadamente los parámetros utilizados para generar el tren de paquetes.

|  |
| --- |
| Indique razonadamente los parámetros utilizados para generar el tren de paquetes que simula el tráfico de VoIP calculado en el apartado anterior. |
| Evalúe con las medidas en el servidorTren si el resultado es |
|  |

# Conclusiones

Escriba aquí las conclusiones que ha extraído de la realización de la práctica.