Redes Multimedia

Práctica 1: Introducción a redes multimedia

Turno y pareja: 2461-06

Integrantes:

Pablo Diez del Pozo

Alejandro Alcalá Álvarez

Fecha de entrega: 24 de Febrero de 2020

Contenido

[1Introducción 2](#__RefHeading___Toc677_1860594804)

[2Realización de la práctica 2](#__RefHeading___Toc679_1860594804)

[3Conclusiones 5](#__RefHeading___Toc683_1860594804)

# Introducción

Escriba aquí una introducción al trabajo realizado en la práctica.

Hemos realizado un emulador que reciba los paquetes multimedia por un puerto y los retransmite por otro puerto a un reproductor multimedia, en nuestro caso es VLC. El emulador que vamos a implementar va a tener como la función que tienen la red entre un servidor y un cliente, el cual quiere obtener recursos multimedia del servidor. El emulador añadirá un retraso a los paquetes llamado *jitter* y también tendrá una probabilidad de perdida del paquete.

# Realización de la práctica

## 

1. Se realizará un módulo emulador que reciba paquetes multimedia por un puerto y los retransmita a un destino en otro puerto. Dicho módulo simulará comportarse como la red que hay habitualmente entre un servidor y un cliente. Para implementarlo, puede aprovechar el código de la práctica anterior modificándolo adecuadamente.

Para realizar esta simulación, el emulador añadirá un retardo variable (jitter) y una probabilidad de pérdida a cada paquete recibido a la hora de retransmitirlo al destino final. Estos valores deberán ser parametrizables como argumentos de entrada al programa:

* 1. Direcciones y puertos donde escucha el emulador, y a dónde se enviarán finalmente los paquetes.
  2. Probabilidad de pérdida de paquete (valores entre 0 y 1).
  3. Rango de variación del retardo, suponiendo una distribución uniforme.

Por ejemplo, para ejecutar el programa, deberá escribir:

python emulador.py *<dirección\_escucha> <puerto\_escucha> <dirección\_destino> <puerto\_destino> <pérdida> <retardo\_mínimo\_en\_ms> <retardo\_máximo\_en\_ms>*

Y un ejemplo de valores sería:

python emulador.py 127.0.0.1 5002 127.0.0.1 5004 0.01 0 100

|  |
| --- |
| Hemos tenido que importar las librerias sys, socket, random y time. La librera sys la hemos importado para obtener los argumentos de entrada que tiene nuestro emualdor. La librería socket la hemos importado debido a que es el núcleo de la funcionalidad de nuestro porgrama, debido a que nuestra comunicación entre nuestro servidor y cliente va ser por sockets. La librería random se importa debido a que tenemos que generar números aleatorios para ver si hay perdida de paquetes y para ver el retraso que le añadimos al paquete. La librería time se añade para que el programa espere un tiempo determinado antes de enviar el paquete al cliente. Abrimos por lo tanto dos socket, donde uno de ellos es para escuchar los paquetes que le llegan del servidor multimedia y el otro socket es para enviar los paquetes al cliente multimedia. El socket con el que escuchamos al servidor multimedia hacemos un bind para enlazarlo a la IP y al puerto que nos han pasado por parámetro del programa. Después de enlazar el socket de escucha, aumentamos el tamaño del buffer para que reciba todos los paquetes completos y no tengamos perdidas de información en los paquetes. Creamos un bucle while donde vamos a obtener todos los paquetes que quiere enviar el servidor multimedia al cliente y cuando obtenemos esos paquetes tenemos que añadirle jitter a ese paquete o podemos desechar ese paquete dependiendo de los argumentos que le hayas introducido en el programa. Este emulador se pone entre medias de dos reproductores multimedia llamado VLC, el cual tiene una función para poder emitir y recibir contenido multimedia. |

1. Utilice el programa VLC para enviar un vídeo al puerto en que escucha el emulador, y otro VLC para recibir el vídeo desde el puerto de destino al que envía el emulador. Indique los parámetros que utiliza para emitir el vídeo y para recibirlo, explicando qué posibilidades existen en cada caso, y el motivo de las escogidas.

|  |
| --- |
| Escriba aquí los parámetros que utiliza para emitir y recibir el VLC.  Los parámetros que se utilizan para emitir y recibir son los cuatro primero. Es decir, la dirección IP fuente y puerto fuente que están asociados al primer VLC debido a que es el que utilizamos para enviar el contenido multimedia y en e otro VLC tenemos que configurarlos con la dirección IP destino y el puerto destino. A continuación mostraremos un ejemplo de como configurar los VLC para poder utilizar el programa.  1. Abrimos el VLC y damos a la pestaña de medio y seleccionamos la opción de Emitir y nos saldrá esta ventana:    2. Le damos al botón de añadir y nos saldrá una ventana para buscar el archivo que queremos emitir, cuando lo tengamos seleccionamos damos al botón de Emitir y nos llevará a la siguiente ventana:    3. A continuación, le daremos a Siguiente y nos saldrá la siguiente ventana, que tendremos que pinchar en RTP/MPEG transport Media y darle a añadir. Después de añadir debemos introducir una dirección y un puerto, esto son los parámetros que le tenemos que meter por entrada a nuestro programa y le daremos a siguiente después de introducir estos parámetros:    4. Después, nos saltará otra pantalla donde tenemos que poner como queremos que vaya codificado el video por la red y le daremos a siguiente para saltar a la siguiente ventana:    5. Después de confirmar como queremos codificar el video, saltaremos a la siguiente pestaña y le daremos a emitir, debido a que ya hemos configurado el primer VLC para emitir contenido multimedia: |
| Escriba aquí las posibilidades que existen. |
| Escriba aquí el motivo de la escogida. |

1. Desarrolle una segunda versión del módulo (emulador2.py) para que el retardo introducido a un paquete no dependa del paquete anterior, utilizando para ello *threads*. Explique qué resuelve con este cambio.

|  |
| --- |
| Escriba aquí comentarios respecto a cómo ha hecho para que su código trate a cada paquete de manera independiente. |

1. Estudie la diferente degradación que se produce con la introducción de jitter y de pérdidas en la transmisión del contenido multimedia, valorándola de acuerdo a la escala MOS (*Mean Opinion Score*, Puntuación de Opinión Promedio):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MOS** | **Calidad** | **Degradación** |
| **5** | Excelente | Imperceptible |
| **4** | Buena | Perceptible pero no molesta |
| **3** | Justa | Ligeramente molesta |
| **2** | Pobre | Molesta |
| **1** | Mala | Muy molesta |

Utilice para ello los siguientes valores de pérdida de paquetes y de *jitter*:

* Porcentaje de pérdida de paquetes: {0;0,2; 0,5; 0,9; 2; 5; 9}%,
* Retardo mínimo y máximo: {(0, 0); (0, 250); (0, 500); (0,750); (0, 1000)} (ms)

En caso de que no observe variaciones sustanciales con algunos de los valores anteriores, indique para qué valores ha observado variaciones en el MOS.

Rellene la tabla siguiente con los resultados para el integrante 1 de la pareja.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Retardo/Pérdidas | 0 | 0,2% | 0,5% | 0,9% | 2% | 5% | 9% |
| (0, 0)ms | 5 | 4 | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| (0, 250) ms | 5 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| (0, 500) ms | 5 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| (0, 750) ms | 5 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| (0, 1000) ms | 5 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Rellene la tabla siguiente con los resultados para el integrante 2 de la pareja.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Retardo/Pérdidas | 0 | 0,2% | 0,5% | 0,9% | 2% | 5% | 9% |
| (0, 0)ms | 5 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 |
| (0, 250) ms | 5 | 5 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| (0, 500) ms | 5 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 |
| (0, 750) ms | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| (0, 1000) ms | 5 | 4 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 |

Rellene la tabla siguiente con los resultados promediados entre ambos integrantes.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Retardo/Pérdidas | 0 | 0,2% | 0,5% | 0,9% | 2% | 5% | 9% |
| (0, 0)ms | 5 | 4,5 | 4 | 3 | 1,5 | 1 | 1 |
| (0, 250) ms | 5 | 4 | 2,5 | 2,5 | 1 | 1 | 1 |
| (0, 500) ms | 5 | 4 | 3,5 | 2,5 | 1,5 | 1 | 1 |
| (0, 750) ms | 5 | 3,5 | 2,5 | 1,5 | 1 | 1 | 1 |
| (0, 1000) ms | 5 | 3,5 | 2,5 | 2 | 1 | 1 | 1 |

1. Tras el estudio anterior, valore qué problema considera más molesto desde el punto de vista del usuario, y cuál cree que puede darse más frecuentemente en la red. Razone hasta qué punto las pérdidas y retardos propuestos son habituales o no en la red.

|  |
| --- |
| Escriba aquí su valoración sobre qué problema considera más molesto, y cuál se dará con más frecuencia en la red y en qué magnitud. |
| Escriba aquí su razonamiento sobre lo habitual o no de los rangos de pérdidas y retardos propuestos en una red. |

1. Indique de manera aproximada cuánto tiempo tarda inicialmente el VLC en comenzar la reproducción del vídeo, e indique a qué se debe.

|  |
| --- |
| Escriba aquí su estimación del tiempo que tarda inicialmente el VLC en comenzar a reproducir el vídeo, e indique a qué se debe. |

1. Varíe los parámetros de que dispone VLC para compensar el *jitter*. Indique qué valores modifica y qué impacto tienen en la calidad percibida. Explique si considera adecuados estos valores para una comunicación interactiva en la que dos usuarios quieran mantener una videoconferencia.

|  |
| --- |
| Escriba aquí qué parámetros dispone VLC para compensar el Jitter, cuál ha utilizado y con qué valor. |
| Escriba aquí si los valores son adecuados en una comunicación interactiva tal como la videoconferencia. |

1. Capture el tráfico y analice cómo varían los tiempos entre llegadas en el emisor y el receptor para el caso de *jitter* máximo. Obtenga un histograma para ambos casos y evalúe la influencia del *jitter*.

|  |
| --- |
| Ponga aquí el histograma obtenido como producto de medir los tiempos entre llegadas en el emisor para el caso de jitter máximo. |
| Ponga aquí el histograma obtenido como producto de medir los tiempos entre llegadas en el receptor para el caso de jitter máximo. |
| ¿Qué diferencia observa entre ambos histogramas? ¿Qué influencia tiene el jitter? |

1. Genere una tercera versión del módulo (emulador3.py) para que la variación del retardo siga una distribución gaussiana con un valor medio y una cierta varianza. Tenga en cuenta que el valor del retardo como mínimo debe ser 0. Los parámetros de entrada de este tercer módulo deben ser iguales a las dos anteriores.

|  |
| --- |
| Escriba aquí comentarios respecto a cómo ha hecho para que su código genere retardos según una distribución gaussiana. |
| ¿Qué valores de media y desviación ha utilizado a partir del retardo mínimo y máximo introducidos por línea de comando? |
| ¿Qué diferencias aprecia con respecto al retardo que sigue una distribución uniforme en el experimento del MOS para jitter máximo? ¿A qué se debe? |

# Conclusiones

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