Redes Multimedia – Prácticas 2020

Práctica 3: VoIP

Turno y pareja:

Integrantes:

Nombre Apellidos

Nombre Apellidos

Contenido

[1Introducción 2](#__RefHeading___Toc519_162129402)

[2Realización de la práctica 2](#__RefHeading___Toc521_162129402)

[3Conclusiones 6](#__RefHeading___Toc523_162129402)

# Introducción

Escriba aquí una introducción al trabajo realizado en la práctica.

# Realización de la práctica

## 

1. Cada pareja procederá a configurar el servidor Yate en su ordenador de trabajo. Para ejecutar este software deberá seguir la documentación disponible en el *site* de Yate (yate.ro). A la hora de ejecutar el servidor y el cliente Yate se recomienda hacer uso de los scripts **run y run-qt4** que proporciona Yate y ejecutar por terminal para poder ver la salida de error. Esta salida nos mostrará información con descripciones de errores de configuración. Para realizar la configuración debemos modificar una serie de ficheros que encontraremos en la carpeta conf.d de Yate.

|  |
| --- |
| Indique aquí los pasos dados para configurar el servidor Yate. |

1. (1 punto) A continuación se procederá a configurar dos usuarios (uno para cada miembro de la pareja) en el servidor Yate. Note que Yate permite diferentes modos de configurar usuarios (base de datos, LDAP, fichero local o cualquier otro método que podamos implementar). En este caso esta configuración se realizará usando un fichero de texto.

Asociado a esta configuración, la pareja procederá a configurar el *softphone* Yate client contra el servidor local usando la información de autenticación que acaba de configurar en Yate. Como el servidor y el cliente están en la misma máquina la dirección de servidor que usaremos será 127.0.0.1:5060. Puede comprobar que la configuración es correcta llamando desde el *softphone* a uno de los teléfonos de prueba configurados en Yate, p.ej. El 99991001[[1]](#footnote-2).

Al llamar a ese número de teléfono se debe establecer la llamada automáticamente y se deberá oír un tono de marcado. El fichero de configuración utilizado debe ser adjuntado a la hora de entregar la práctica[[2]](#footnote-3).

|  |
| --- |
| Indique aquí los pasos dados para configurar cada uno de los usuarios. |

1. (1 punto) Instalar y configurar el softphone Zoiper en un teléfono móvil o en un PC para conectarse con el servidor Yate desplegado. Debe configurar la cuenta indicando que el usuario a usar es [usuario@ip\_servidor\_yate](mailto:usuario@ip_servidor_yate):5060. La IP del servidor debe obtenerla en el equipo del servidor ejecutando el comando ifconfig (si usamos Linux) o ipconfig /all (si usamos Windows). La IP será la de la interfaz WiFi o Ethernet dependiendo de si el equipo está conectado por WiFi o por cable.

Para la configuración de Zoiper indicaremos que no usamos ningún proxy. Zoiper hace una serie de pruebas para comprobar si se soportan determinados protocolos. Para cada prueba se muestra en rojo, amarillo o verde el resultado. Si la comunicación se puede establecer de manera correcta se mostrará en color verde la opción SIP sobre UDP que es la que usaremos por defecto en esta práctica.

Se debe documentar el proceso con un pequeño texto y alguna captura de pantalla.

|  |
| --- |
| Indique aquí los pasos dados para configurar el softphone Zoiper |

1. (4 puntos) Una vez configurado inicialmente el servidor y los softphones, vamos a proceder a hacer un análisis básico del funcionamiento real del protocolo SIP usando Wireshark. Para ello dispondremos de un ordenador que ejecutará el servidor Yate y un softphone Yate client ( al que llamaremos A a partir de ahora) configurado con uno de los usuarios creados. Por otro lado dispondremos de un móvil u ordenador con el softphone Zoiper (al que llamaremos B a partir de ahora) configurado con el otro usuario. A continuación se realizarán una serie de experimentos, **para cada uno de ellos deberá realizar una captura de Wireshark.** A la hora de capturar tenga en cuenta que hay una parte del tráfico que circula en local (Yate client ↔ Yate) y otra que circula a través de la interfaz WiFi o Ethernet (Zoiper ↔ Yate). Por este motivo a la hora de capturar el tráfico en el PC **debemos capturar a la vez de la interfaz de localhost y de la interfaz WiFi o Ethernet a la vez para ver todo el tráfico. Wireshark permite capturar de más de una interfaz a la vez y no es necesario arrancar dos instancias de Wireshark.** Los experimentos a realizar son:
   1. Registrar los softphones con el servidor (para ello, ciérrelos previamente y capture el proceso de registro que se lleva a cabo cuando los iniciamos).
   2. Llamar desde el softphone B al A. El usuario A deberá aceptar la llamada y verificar que se ha establecido la llamada de voz. Pasados unos segundos el usuario A podrá colgar la llamada.
   3. Igual que en el caso anterior, el usuario B llamará al A, pero en este caso, el usuario A rechazará la llamada.
   4. Apagamos el softphone A y volvemos a intentar la llamada desde B.

Para cada uno de estos casos se analizará la captura de Wireshark y se realizarán las siguientes tareas:

Para cada uno de estos experimentos se analizará la captura de Wireshark y se realizarán las siguientes tareas:

* + 1. Dibujar un diagrama de secuencia en el que figuren el UA del usuario A, el UA del usuario B y el proxy SIP, y todo el intercambio de mensajes SIP que ha habido entre cada componente.

|  |
| --- |
| Incluya aquí el diagrama del caso 4.1 y los comentarios |
| Incluya aquí el diagrama del caso 4.2 y los comentarios |
| Incluya aquí el diagrama del caso 4.3 y los comentarios |
| Incluya aquí el diagrama del caso 4.4 y los comentarios |

4.4.B) Recuperar el contenido del mensaje SDP (embebido en algunos mensajes SIP) que se intercambia cada UA y de ahí inferir los tipos de datos/códecs multimedia que cada UA ofrece, y determinar el tipo de códec y tasa binaria finalmente usados para los datos de audio intercambiados. Para esta última parte será necesario analizar el tráfico RTP asociado (si lo hubiera).

|  |
| --- |
| Indique el contenido del mensaje SDP y los tipos de Codecs ofrecidos por los agentes de usuario en aquellos casos en que se presente esta información, indicando en qué casos se presenta. |
| Indique el tipo de códec utilizado y la tasa binaria en aquellos casos en que se presente esta información, indicando en qué casos se presenta. |

4.4.C) Determinar direcciones IP y puertos de origen y de destino de los flujos RTP intercambiados, si los hubiera.

|  |
| --- |
| Indique las direcciones IP y puertos de origen y destino de los flujos RTP en aquellos casos en que se presente esta información, indicando en qué casos se presenta. |
| Indique el tipo de códec utilizado y la tasa binaria en aquellos casos en que se presente esta información, indicando en qué casos se presenta. |

Para el caso de una llamada establecida correctamente (4.2) se realizarán además las siguientes tareas:

4.4.D) Haciendo uso de Wireshark reconstruir una llamada establecida y escuchar el audio transportado a partir del tráfico capturado. Indicar los pasos necesarios para escuchar el audio. Wireshark solo es capaz de reproducir llamadas que hagan uso de códecs libres. Si su llamada usa un códec que necesite licencia no podrá escuchar nada. Típicamente las llamadas se establecerán con el códec G.711 que es libre y puede ser reproducido por Wireshark.

|  |
| --- |
| Incluya los pasos realizados para poder reproducir la llamada. |

4.4.E) Haciendo uso de las herramientas de Wireshark, consiga una estimación del jitter y la tasa de pérdida de paquetes para una llamada establecida correctamente. Para ello se recomienda usar las opciones contenidas en el apartado “Telephony” de Wireshark. ¿En qué se diferencia la estimación del jitter de la que se realizaba en la práctica anterior?

|  |
| --- |
| Incluya los pasos realizados para poder estimar la calidad de la llamada, y los resultados obtenidos. |
| Incluya en qué se diferencia la estimación del jitter que hace Wireshark de la que realizada en la práctica 2. |

1. (2 puntos) A continuación vamos a analizar ciertas funciones de rutado de llamadas. El rutado de llamadas es una funcionalidad que realiza internamente el servidor SIP y que permite, por ejemplo, asociar una extensión corta a un usuario para que al llamarle sea suficiente con escribir la extensión corta en vez de toda la URI SIP. Para ello se realizarán las siguientes tareas:
   1. Se asociará a cada uno de los dos usuarios creados anteriormente una extensión corta (01 al primero y 02 al segundo). Para ello se podrá usar o bien la configuración de rutado usando expresiones regulares (regexroute.conf) o usar javascript (javascript.conf). Adjunte la expresión regular o el fichero javascript usado para rutar la llamada.

|  |
| --- |
| Indique aquí los pasos dados para configurar las extensiones cortas. |

* 1. Realice una llamada de prueba entre los dos usuarios mientras captura el tráfico con Wireshark. Analice la parte del tráfico que proviene del softphone Zoiper. Explique qué cambia en los paquetes SIP intercambiados con respecto al apartado 3

|  |
| --- |
| Explique aquí en qué cambian los paquetes. |

## 

El protocolo SIP no permite únicamente establecer sesiones de audio y vídeo sino que permite también el envío de mensajes instantáneos. A continuación se configurará Yate para soportar esta funcionalidad. Debe investigar en la documentación y realizar los siguientes ejercicios:

1. (2 puntos) Configurar Yate para que permita el intercambio de mensajes usando SIP. Enviar un mensaje desde B a A y capturar el tráfico asociado. El softphone Yate no permite mostrar mensajes que se han recibido y no es necesario ver el texto en el programa para realizar los siguientes ejercicios. Si quiere visualizar los mensajes puede instalar otro softphone con soporte para texto como Jami (<https://jami.net/>). http://www.voip-info.org/wiki/view/Free+VoIP+Networks

|  |
| --- |
| Comentar los cambios necesarios para activar los mensajes de texto en el servidor Yate |

* 1. Dibujar un diagrama de secuencia en el que figuren el UA del usuario A, el UA del usuario B y el proxy SIP, y todo el intercambio de mensajes SIP que ha habido entre cada componente.

|  |
| --- |
| Incluir el diagrama de secuencia y los comentarios necesarios |

* 1. Recuperar el contenido del mensaje SIP que se intercambia cada UA y analizar sus contenidos ¿Qué diferencias se observan respecto al caso del establecimiento de una llamada de VoIP? ¿Observa alguna diferencia en el uso del protocolo SDP?

|  |
| --- |
| Comentar las diferencias observadas y analizar el uso de SDP |

# Conclusiones

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

1. Para que esto funcione es necesario renombrar el fichero conf.d/regexroute.conf.sample a conf.d/regexroute.conf antes de arrancar el servidor Yate. [↑](#footnote-ref-2)
2. La ruta de los ficheros de configuración de Yate se encuentra en la carpeta yate/conf.d. Para que los ficheros sean válidos debe guardarse una copia del fichero sin la extensión .sample. [↑](#footnote-ref-3)