Redes Multimedia – 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. En los laboratorios puede existir una instancia del software Yate corriendo en el puerto 5060. Si este es el caso, como no podemos parar dicha instancia, a la hora de lanzar nuestra propia instancia utilizaremos a todos los efectos el puerto 5061 como puerto de SIP.

|  |
| --- |
| 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 repositorio de Yate. Note que Yate permite diferentes modos de configuración de 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 contra el servidor local usando la información de autentificación que acaba de configurar en Yate. Si el servidor y el cliente están en la misma máquina la dirección de servidor que usaremos será 127.0.0.1:5060, en otro caso usaremos la dirección IP de la máquina donde está el servidor Yate. 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-1). 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-2)

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

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 eso dispondremos de dos ordenadores, en uno de ellos se ejecutará el servidor Yate y un *softphone* Yate (A) configurado con uno de los usuarios creados y en otro el otro *softphone* Yate (B) configurado con el otro usuario. A continuación se realizarán los siguientes experimentos, **para cada uno de ellos deberá realizar una captura de Wireshark**:
   1. Registrar los *softphones*  con el servidor (para ello, ciérrelos previamente).
   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 se rechazará la llamada.
   4. Apagamos el *softphone* A y volvemos a intentar la llamada.

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

* 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. Hay que tener en cuenta que en la captura Wireshark no aparecerán los mensajes intercambiados entre el UA del usuario A y el proxy si están en el mismo equipo Windows, por lo que se recomienda utilizar 3 ordenadores para ello.

*En Telephony y VoIP calls, elegimos una llamada y seleccionamos Flow sequence y lo copiamos aquí en cada caso*

|  |
| --- |
| Incluya aquí el diagrama del caso 3.1 |
| Incluya aquí el diagrama del caso 3.2 |
| Incluya aquí el diagrama del caso 3.3 |
| Incluya aquí el diagrama del caso 3.4 |

* Recuperar el contenido del mensaje SDP (embebido en SIP) que se intercambia cada UA y de ahí inferir los tipos de datos/codecs multimedia que cada UA ofrece, y determinar el tipo de códec y tasa binaria finalmente usados para los datos de audio intercambiados.

Texto

Descripción generada automáticamente

*Importante decir el Conexión Information (Donde escuchas) y el media description. Vas a recibir audio en el puerto 23170, RTP y con los códecs disponibles.*

|  |
| --- |
| 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. |

* 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 (3.2) se realizarán además las siguientes tareas:
  + 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.

*Usar Play Stream dentro de VoIP call en Telephony y seleccionando una llamada.*

|  |
| --- |
| Indicar los pasos necesarios para reconstruir una llamada y el proceso necesario para escucharla. |
|  |

* + 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?

*En RTP Streams, podemos darle a analizar una llamada y podemos ver todos los parámetros.*

|  |
| --- |
| Indicar los pasos necesarios para obtener los datos de Jitter y pérdidas de paquetes |
| Indicar las diferencias en la estimación del Jitter respecto a la práctica anterior  *Utiliza otra formula diferente a la utilizada por nosotros porque no tiene la hora de envio del paquete pero si a la que debería haber llegado. (Buscar formula)* |

1. (2 puntos) Posteriormente, se estudiará la arquitectura de multi-llamada de Yate. Para ello, se debe añadir un nuevo usuario a la configuración de usuarios del servidor. Una vez añadido, abra dos usuarios (A y B) en un ordenador, y el usuario (C) restante y el servidor en otro ordenador. Realice sendas capturas de Wireshark en los dos ordenadores utilizados mientras realiza el siguiente experimento:
   1. Comience una llamada entre el usuario A y el usuario C. Acepte la llamada y, acto seguido, añada desde el usuario A al usuario B en la comunicación.
   2. Obtenga el diagrama de flujo de las dos capturas realizadas y compruebe la transmisión de mensajes entre los participantes (tanto de señalización como multimedia). Compare lo observado con el mecanismo de establecimiento de multi-llamadas mediante adición de usuarios especificado en la RFC 5359, y explique a qué se deben las diferencias.

|  |
| --- |
| Incluya aquí los diagramas del caso 4.2 |
| Indique aquí a qué se deben las diferencias entre el comportamiento observado y lo especificado en la RFC 5359. |

1. (1 punto) A continuación analizaremos algunas opciones 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 usando 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. Para que la captura se obtenga correctamente, realice la llamada desde el cliente que **no** está en el mismo ordenador que el servidor de Yate. Explique qué cambia en los paquetes SIP intercambiados con respecto al apartado 3.

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

A continuación, vamos a probar la interoperabilidad de elementos SIP y vamos a analizar algunas funcionalidades más avanzadas. Para eso se utilizará otro softphone. Se puede descargar Linphone en https://download.linphone.org/releases/ o usar la versión disponible en Moodle.

1. (2 puntos) Configurar Linphone para conectarse con el servidor Yate y configurar Yate para que permita el intercambio de mensajes usando SIP. Enviar un mensaje de texto desde Linphone (Usuario A) al cliente Yate (Usuario B) 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/).

|  |
| --- |
| Indique aquí los pasos necesarios para configurar Linphone y el servidor Yate para procesar mensajes de texto |

* 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 solicitado y los comentarios acerca del diagrama. |

* 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?

|  |
| --- |
| Incluya aquí el contenido de los mensajes intercambiados y los comentarios acerca de los mismos |

# Conclusiones

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

1. Para que esto funcione es necesario cambiar el nombre del fichero conf.d/regexroute.conf.sample a conf.d/regexroute.conf antes de arrancar el servidor Yate. [↑](#footnote-ref-1)
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-2)