

Proyecto final: Aplicación distribuida para descarga de archivos

UNIDAD DE APRENDIZAJE : Aplicaciones para comunicaciones en red UNIDAD TEMÁTICA VI: Aplicaciones Peer to Peer (P2P)	
Título: Aplicación distribuida para descarga de archivos	Tiempo de realización: 18 horas
Objetivo de la práctica: El estudiante implementará una aplicación para el envío de múltiples archivos a través de la red haciendo uso de sockets de flujo	
Situación problemática: Con la llegada de las aplicaciones en red basadas en el modelo Cliente-Servidor surgieron un sin número de aplicaciones en muchas área de conocimiento que hacen uso de este modelo de comunicación, en el presente este tipo de aplicaciones suelen presentar los siguientes inconvenientes: Sobrecarga de datos en servidores centralizados, Vulnerabilidad a ataques de denegación de servicios, necesidad de contar con servidores potentes, etc. Todos estos problemas serían resueltos modificando la arquitectura centralizada basada en el modelo Cliente-Servidor por una arquitectura descentralizada, en la cual cada aplicación pudiese operar como cliente y servidor a la vez, es decir, usar una arquitectura P2P.	
¿Es posible migrar aplicaciones centralizadas a aplicaciones distribuidas de manera transparente?	
Competencia específica: Desarrolla aplicaciones en red, con base en la arquitectura P2P para la búsqueda y descarga de archivos.	
Competencias genéricas: <ul style="list-style-type: none"> • Aplica los conocimientos en la práctica • Demuestra habilidad para trabajar en equipo • Demuestra capacidad de investigación • Desarrolla aplicaciones en red con base en la tecnología más adecuada 	Elementos de competencia: <ul style="list-style-type: none"> • Programa aplicaciones en red con base en la arquitectura P2P • Analiza los servicios definidos en la capa de transporte • Programa aplicaciones P2P haciendo uso de la interfaz de sockets, así como hilos
Introducción En el presente las aplicaciones P2P han cobrado gran importancia, ya que son robustas respecto a la disponibilidad de servicio, escalabilidad, así como por la distribución de carga haciendo uso de una arquitectura distribuida.	
Recursos y/o materiales <ul style="list-style-type: none"> • Manual de prácticas de laboratorio de Aplicaciones para Comunicaciones en Red • Plumones • Bibliografía 	<ul style="list-style-type: none"> • Internet • Computadora • IDE de desarrollo • Apuntes

Instrucciones

En esta práctica debes implementar una aplicación P2P para la búsqueda y descarga de archivos, haciendo uso de la interfaz de sockets de flujo, sockets de multidifusión, hilos, así como RPC ó RMI.

Desarrollo de la práctica

La aplicación P2P para búsqueda y descarga de archivos consta de la implementación de las siguientes aplicaciones:

- Un servidor multicast para el anuncio del servicio de búsqueda de archivos
- Un cliente multicast para generar la lista de servidores disponibles
- Un servicio RPC ó RMI para la búsqueda de archivos
- Un cliente RPC ó RMI que invoque el servicio de búsqueda en cada uno de los servidores disponibles
- Un Servidor de flujo para el envío de archivos
- Un cliente de flujo para la descarga de archivos.
- Una interfaz de usuario desde donde se integrarán las demás aplicaciones

A continuación se describirá la funcionalidad que deberás implementar para cada una de ellas.

Servidor Multicast: Este servidor básicamente se encargará de crear un hilo, el cual anunciará cada 5 segundos el puerto de servicio del servidor de flujo. La dirección de grupo multicast que usará será la "228.1.1.1" (5 puntos)

Cliente Multicast: El cliente deberá unirse a la dirección de grupo "228.1.1.1" y leer todos los datagramas que lleguen. De ellos extraerá la dirección IP del anunciante, así como los datos, ya que ellos contendrán el puerto del servidor de flujo del servidor anunciante. Se generará una lista de servidores disponibles y esta deberá ser actualizada cada segundo o cada que se reciba un datagrama a la dirección de grupo. Cada entrada de la lista de servidores activos deberá tener la siguiente información: (IP del servidor, puerto de servicio del servidor de flujo, temporizador). El temporizador de cada entrada será inicializado con un valor de 6 segundos y será decrementado cada segundo. Si el contador de alguna de las entradas de la lista llega a 0 sin que antes haya llegado un datagrama anunciando dicho servidor, esta entrada será eliminada de la lista. Si llega un datagrama anunciando la dirección de una entrada ya existente en la lista, el contador de dicha entrada será reiniciado nuevamente (15 puntos).

Servicio RPC ó RMI: Se implementará un servicio de búsqueda de archivos, el cual recibirá como parámetro de entrada la cadena del archivo a ser buscado y devolverá como salida el nombre del archivo encontrado, así como el MD5 del archivo encontrado, o -1 en caso contrario (10 puntos).

Cliente RPC ó RMI para búsqueda de archivos: Este cliente deberá invocar ya sea la función de búsqueda del archivo deseado (RPC), o invocar el método de búsqueda del archivo deseado (RMI). La invocación se hará en cada uno de los servidores registrados en la lista de servidores disponibles de manera concurrente (usar hilos). Si cada servidor devuelve nombres de archivos distintos, se procederá a solicitar la descarga del primero encontrado. En caso de que más de un servidor devuelva el mismo nombre de archivo, así como el mismo MD5, se procederá a descargar ese archivo de manera colaborativa, es decir, un fragmento del archivo desde cada servidor para acelerar el proceso de descarga (10 puntos).

Servidor de flujo: Este servidor únicamente se encargará de recibir peticiones de descarga y enviar los archivos, o fragmentos de archivos solicitados al cliente (5 puntos).

Cliente de flujo: El cliente se encargará de solicitar al servidor de flujo el archivo a ser descargado, ya sea en su totalidad o el fragmento de archivo que desea descargar (5 puntos).

Interfaz de usuario: Desde aquí integrarás todos los servicios de una aplicación P2P de búsqueda y descarga de archivos. El usuario tendrá la siguiente información en pantalla: Lista de servidores activos, Lista de archivos descargados, Caja de texto para realizar la búsqueda de algún archivo, lista de resultados de búsqueda (10 puntos).