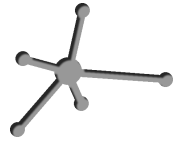




**Universidad  
Pública  
Navarra** de

**Grupo de Redes, Sistemas  
y Servicios Telemáticos**



# ***Redes***

**Prácticas**

Fecha: 2 de Febrero de 2012

## Introducción:

El objetivo de estas prácticas consiste en desarrollar un sistema de comunicación *peer to peer* para proporcionar un servicio de intercambio de ficheros. Este intercambio se realizará entre pares o iguales sin una estructura centralizada de servidores. Todos los pares establecerán comunicaciones con otros nodos formando una red entre todos. Desde cualquiera de los pares presentes en la red se podrá realizar una búsqueda de ficheros en toda la red.

Se utilizarán los conocimientos adquiridos a lo largo del curso sobre encaminamiento, conexiones fiables... entre otros. Su funcionalidad y los requerimientos se describen en el apartado **Desarrollo**. La comunicación entre aplicaciones se basará en el empleo de **sockets**.

## **Metodología:**

La metodología a seguir será la siguiente:

Partiendo de unos requerimientos mínimos, todos los alumnos deberán discutir y acordar cuestiones como el encaminamiento a seguir en la red de pares, los campos a incluir en cada mensaje y en general cualquier duda que surja conforme avancen las prácticas.

Al comienzo de cada clase práctica se llevará a cabo una reunión de máximo 15 minutos donde todos los alumnos deberán analizar y acordar las estrategias a seguir. Al final de esta reunión semanal, de forma alterna, un grupo redactará un acta de la reunión donde queden reflejados todos los temas y acuerdos hablados durante la misma. Este acta se colgará en la Web de la asignatura y será la guía a seguir. Todos los grupos deberán basarse en los criterios acordados.

El objetivo final es conseguir que los módulos que conformen la solución de cada grupo sean capaces de comunicarse con el resto, siguiendo todos un único protocolo de comunicación, independientemente del lenguaje de programación elegido.

## Desarrollo de la práctica: Búsqueda de información en una red peer to peer

El funcionamiento será basado en la filosofía *peer-to-peer*. A grandes rasgos, una red **entre iguales** (en inglés *peer-to-peer*, que se traduciría como "de par a par") se refiere a una red que no tiene clientes ni servidores fijos, sino una serie de nodos que se comportan simultáneamente como clientes y como servidores de los demás nodos de la red. Cada grupo implementará una aplicación de este tipo conforme al diseño acordado. Esta aplicación debe ser capaz de cooperar y formar parte de una red en la que haya otros pares de la misma aplicación así como de las aplicaciones desarrolladas por otros grupos. Los pares establecerán relaciones de vecindad entre si mediante conexiones TCP de control formando un grafo de nodos que variará conforme nuevos pares se unan a la red o se desconecten.

La aplicación, al lanzarse comenzará a aceptar conexiones TCP dirigidas a un puerto reservado por la aplicación. Éstas serán las conexiones de control entre los pares de la red. Igualmente, la aplicación aceptará comandos del usuario por medio de algún interfaz con el mismo (línea de comandos, interfaz gráfico, socket, pipe, etc). La aplicación esperará recibir conexiones de control y comandos durante toda su ejecución. La aplicación solo dejará de aceptar conexiones de control cuando haya alcanzado un valor máximo de conexiones entrantes establecidas en curso. Este límite será configurable por ejemplo como parámetro al lanzar la aplicación (no se requiere que pueda cambiarse durante la ejecución de la misma pero sería un ejemplo de mejora posible). Si el número de conexiones establecidas desciende del valor máximo la aplicación deberá aceptar nuevas conexiones entrantes.

La aplicación deberá aceptar al menos los siguientes comandos:

**Conexión.** El usuario indicará a la aplicación mediante este comando que establezca una nueva conexión de control con la aplicación que se ejecuta en la máquina cuya dirección IP indica el usuario en el comando.

Estas conexiones no cuentan para el límite de conexiones simultáneas de control.

**Desconexión.** El usuario indicará una conexión establecida con un par que se desea finalizar. Esta conexión puede ser una conexión saliente establecida mediante el comando de Conexión iniciado por el usuario o puede ser una conexión entrante iniciada por otro par.

**Búsquedas.** Cuando el usuario desee buscar un fichero enviará un comando de "Búsqueda" a su aplicación, la cual enviará un mensaje que deberá alcanzar a todos los nodos de la red. Debido a esta difusión ([inundación de la red](#)) se deberán discutir y acordar mecanismos para evitar reenvíos infinitos y bucles. La respuesta a la búsqueda deberá recoger todas las localizaciones en las que se encuentre dicho fichero.

**Descarga.** El usuario indicará un fichero que desea descargarse. Este fichero deberá haber sido localizado con anterioridad. Se debe permitir la descarga de un archivo en trozos de distintas fuentes.

Este será el funcionamiento básico. Conforme se avance en el desarrollo, se deberá acordar entre todos los alumnos las modificaciones a implementar para mejorar el funcionamiento del sistema.

## **Entregables:**

### ***Actas***

**En cada clase** y a lo largo de todas las prácticas, un grupo será el encargado de guiar la reunión y redactar los acuerdos alcanzados ese día, así como todo lo discutido. Al finalizar la clase se entregarán y se colgarán en la Web. Se comenzará por el primer grupo de la lista e irá pasando el turno al siguiente grupo en la lista. Cuando todos los grupos hayan realizado al menos un acta, si todavía no han finalizado las clases, el grupo que realice el acta y lleve la reunión será voluntario. Si no surgiera ningún voluntario, éste se escogería al azar.

### ***Diseño Funcional:***

Entre todos los alumnos se elaborará un documento donde se detalle la solución acordada. No se entrará en cuestiones técnicas, simplemente se describirán las bases y las decisiones tomadas a lo largo de las prácticas.

**Fecha de entrega: 10 de Mayo**

### ***Diseño Técnico:***

Cada pareja entregará un documento donde se detalle la solución adoptada desde el punto de vista del desarrollo. Se incluirán comentarios respecto al código fuente.

**Fecha de entrega: 17 de mayo**

### ***Aplicación***

Las cuentas se bloquearán el **17 de Mayo** (último día de clase). Se deben dejar todos los códigos fuente realizados.

Se realizará una prueba conjunta de todas las aplicaciones realizadas el 10 de Mayo. Esta prueba conjunta consistirá en construir una red donde cada grupo participa con un nodo y se interconectan entre ellos. Se realizarán distintas pruebas para que todos los grupos realicen búsquedas, reciban descargas y reenvíen búsquedas.

Durante la semana del 14 al 17 de Mayo, cada grupo mostrará y explicará brevemente su aplicación.

## **Evaluación**

### ***Evaluación de la funcionalidad realizada:***

- Hasta 3,5 puntos: el programa realiza de forma correcta una búsqueda si todos los nodos de la red son las que ha programado el propio grupo.
- Hasta 5 puntos: el programa realiza búsquedas y descargas tanto en una red con nodos hechos por el mismo grupo como en una red con nodos de otros grupos.
- Hasta 7 puntos: se introducen mejoras en el programa.

### ***Evaluación adicional:***

Se valorará con hasta 1 punto la calidad del código realizado (clases, control de excepciones, etc). No se valorará el diseño gráfico de la aplicación.

Se valorará con hasta 1 punto las actas realizadas y la manera de conducir las reuniones semanales.

Se valorará con hasta 1 punto la memoria realizada.

La valoración final de las prácticas será la suma de la funcionalidad realizada, la valoración del código, las actas realizadas y la memoria entregada.