**ACTIVIDAD 10**

**Enunciado**

Realizar un programa servidor que espere la llegada de un datagrama de un cliente. El cliente le enviará un objeto Tenista que previamente habrá instanciado. El servidor modificará los datos del objeto Tenista y se los enviará de vuelta al cliente. El programa cliente visualizará los datos del objeto Tenista tanto cuando los envía como cuando los recibe. El programa servidor, a su vez, visualizará los datos del objeto Tenista tanto cuando los recibe como cuando los envía modificados.

Con respecto al objeto **Tenista**:

* El nombre de su clase pública será Tenista
* Dispondrá de dos atributos llamados *apellido* (tipo de datos cadena de caracteres) y *altura* (tipo de datos número entero)
* El constructor de la clase gestionará ambos atributos (apellido y altura)
* Dispondrá de dos métodos para obtener el valor de los atributos apellido y altura. Sus nombres serán *getApellido* y *getAltura*
* Dispondrá de dos métodos para modificar el valor de los atributos apellido y altura. Sus nombres serán *setApellido* y *setAltura*

Con respecto al **cliente**:

* El nombre de su clase principal será Cliente
* Después de instanciar un objeto de la clase Tenista con los valores de “del Potro” para el apellido y “198” para la altura, enviará al puerto 12348 del servidor (localhost) un datagrama con el objeto Tenista recién creado
* El socket UDP utilizado para el envío del datagrama utilizará el puerto 34567
* Una vez recibido del servidor el objeto Tenista modificado, se procederá a su visualización
* El resultado esperado de su ejecución será el siguiente:

Envío el objeto: del Potro 198

Esperando datagrama.......

He recibido el objeto: Karlovic 208

Fin del cliente

* La frase “Envío el objeto: del Potro 198” se visualizará justo después de haber enviado el datagrama al servidor
* La frase “Esperando datagrama….…” se visualizará justo antes de haber recibido el datagrama del servidor
* La frase “He recibido el objeto: …” se visualizará después de haber recibido del servidor el objeto Tenista modificado
* La frase “Fin del cliente” se visualizará justo antes de realizar el cierre del socket

Con respecto al **servidor**:

* El nombre de su clase principal será Servidor
* El puerto por el que escuchará las peticiones del cliente será el 12348
* Después de recibir el datagrama con el objeto Tenista desde el cliente, modificará los valores de los atributos de la clase Tenista de la siguiente forma: el apellido pasará a ser “Karlovic” y la altura “208”
* Una vez modificado el objeto Tenista, se escribirá dicho objeto en un stream y se enviará al cliente a través de un socket UDP
* El resultado esperado de su ejecución será el siguiente, teniendo en cuenta que la dirección IP variará en función del equipo desde el que se ejecute el programa servidor:

Esperando datagrama.......

Recibo el objeto: del Potro 198

IP de origen: /192.168.56.1

Puerto de origen: 34567

Envío el objeto: Karlovic 208

Fin del servidor

* La frase “Esperando datagrama….…” se visualizará justo antes de haber recibido el datagrama del cliente
* La frase “Recibo el objeto: del Potro 198” se visualizará justo después de haber recibido el datagrama del cliente
* La frase “Envío el objeto: Karlovic 208” se visualizará después de haber modificado los 2 atributos del objeto Tenista: apellido y altura
* La frase “Fin del servidor” se visualizará justo antes de realizar el cierre del socket

Recomendaciones a la hora de realizar las **pruebas** de esta actividad:

* Iniciar la ejecución del servidor antes que la del cliente
* Variar de puerto si surgen problemas

**Solución**

**// Servidor \\**

**public** **class** Servidor {

**public** **static** **void** main(String[] args) {

// SE DECLARA EL PUERTO Y ESPERA LA SOLICITUD DEL CLIENTE \\

**int** p = 12391;

**try** {

DatagramSocket socket = **new** DatagramSocket(p);

System.***out***.println("Esperando datagrama.......");

**while** (**true**) {

// CREA EL DATAGRAMA \\

DatagramPacket dtRecibo = **new** DatagramPacket(**new** **byte**[1024], 1024);

// RECIBE EL ARRAY DE BYTES \\

socket.receive(dtRecibo);

// CONVERTIR DE ARRAY (BYTES) A OBJETO TENISTA \\

Tenista t = *convertirTenista*(dtRecibo);

// MOSTRAR LA INFORMACIÓN DEL TENISTA \\

System.***out***.println("Recibo el objeto: " + t);

System.***out***.println("IP de origen: " + dtRecibo.getAddress());

System.***out***.println("Puerto de origen: " + dtRecibo.getPort());

// SE MODIFICA EL OBJETO RECIBIDO \\

t.setApellido("Karlovic");

t.setAltura(208);

// CONVIERTE EL OBJETO MODIFICADO EN DATAGRAMA \\

InetAddress iaCliente = dtRecibo.getAddress();

**int** pCliente = dtRecibo.getPort();

**byte**[] byEnvio = *convertirBytes*(t);

DatagramPacket dpEnvio = **new** DatagramPacket(byEnvio, byEnvio.length, iaCliente, pCliente);

// ENVÍA EL DATAGRAMA AL CLIENTE \\

socket.send(dpEnvio);

// NOTIFICA EL ENVÍO \\

System.***out***.println("Envío el objeto: " + t);

// CIERRA EL SOCKET Y NOTIFICA EL FINAL \\

socket.close();

System.***out***.println("Fin del servidor");

}

} **catch** (Exception e) {

e.printStackTrace();

}

}

/\*\*

\* Recibe un objeto y lo devuelve convertido en un array de bytes.

\* **@param** object

\* **@return** array de bytes

\* **@throws** IOException

\*/

**private** **static** **byte**[] convertirBytes(Object t) **throws** IOException {

**try** (ByteArrayOutputStream bos = **new** ByteArrayOutputStream();

ObjectOutputStream oos = **new** ObjectOutputStream(bos)) {

oos.writeObject(t);

**return** bos.toByteArray();

}

}

/\*\*

\* Recibe un datagrama y lo devuelve convertido en tenista.

\* **@param** dp (DatagramPacket).

\* **@return** Tenista

\* **@throws** IOException

\* **@throws** ClassNotFoundException

\*/

**private** **static** Tenista convertirTenista(DatagramPacket dp) **throws** IOException, ClassNotFoundException {

ByteArrayInputStream bais = **new** ByteArrayInputStream(dp.getData());

ObjectInputStream ois = **new** ObjectInputStream(bais);

**return** (Tenista) ois.readObject();

}

}

**// Cliente \\**

**public** **class** Cliente {

**public** **static** **void** main(String[] args) {

// DECLARA EL OBJETO QUE SE ENVÍA Y LOS PUERTOS \\

Tenista t = **new** Tenista("del Potro", 198);

**int** pServidor = 12391;

**int** p = 34567;

**try** {

// CONVIERTE TENISTA EN ARRAY DE BYTES \\

**byte**[] datos = *convertirBytes*(t);

// CREA EL SOCKET CON EL PUERTO Y EL DATAGRAMA DE ENVÍO CON EL ARRAY DE BYTES \\

DatagramSocket dsSocket = **new** DatagramSocket(p);

DatagramPacket dpEnvio = **new** DatagramPacket(datos, datos.length, InetAddress.*getByName*("localhost"), pServidor);

// ENVÍA EL ARRAY DE BYTES AL SERVIDOR EN EL DATAGRAMA \\

dsSocket.send(dpEnvio);

// NOTIFICA EL ENVÍO \\

System.***out***.println("Envío el objeto: " + t);

// ESPERA RESPUESTA DE SERVIDOR \\

System.***out***.println("Esperando datagrama.......");

// CREA EL DATAGRAMA \\

DatagramPacket dpRecibo = **new** DatagramPacket(**new** **byte**[1024], 1024);

// RECIBE EL ARRAY DE BYTES Y LO CARGA EN EL DATAGRAMA \\

dsSocket.receive(dpRecibo);

// CONVIERTE EL ARRAY DE BYTES EN TENISTA \\

Tenista tModificado = *convertirTenista*(dpRecibo);

// NOTIFICA EL RECIBIMIENTO MOSTRANDO EL TENISTA \\

System.***out***.println("He recibido el objeto: " + tModificado);

// CIERRA EL SOCKET Y NOTIFICA EL FINAL \\

dsSocket.close();

System.***out***.println("Fin del cliente");

} **catch** (Exception e) {

e.printStackTrace();

}

}

/\*\*

\* Recibe un objeto y lo devuelve convertido en un array de bytes.

\* **@param** object

\* **@return** array de bytes

\* **@throws** IOException

\*/

**private** **static** **byte**[] convertirBytes(Object t) **throws** IOException {

**try** (ByteArrayOutputStream bos = **new** ByteArrayOutputStream();

ObjectOutputStream oos = **new** ObjectOutputStream(bos)) {

oos.writeObject(t);

**return** bos.toByteArray();

}

}

/\*\*

\* Recibe un datagrama y lo devuelve convertido en tenista.

\* **@param** dp (DatagramPacket).

\* **@return** Tenista

\* **@throws** IOException

\* **@throws** ClassNotFoundException

\*/

**private** **static** Tenista convertirTenista(DatagramPacket dp) **throws** IOException, ClassNotFoundException {

ByteArrayInputStream bais = **new** ByteArrayInputStream(dp.getData());

ObjectInputStream ois = **new** ObjectInputStream(bais);

**return** (Tenista) ois.readObject();

}

}

**// Tenista \\**

**public** **class** Tenista **implements** Serializable{

String apellido;

**int** altura;

**public** Tenista(String apellido, **int** altura) {

**this**.apellido = apellido;

**this**.altura = altura;

}

**public** String getApellido() {

**return** apellido;

}

**public** **void** setApellido(String apellido) {

**this**.apellido = apellido;

}

**public** **int** getAltura() {

**return** altura;

}

**public** **void** setAltura(**int** altura) {

**this**.altura = altura;

}

@Override

**public** String toString() {

**return** apellido + " " + altura ;

}

}

**Resolución de problemas**

**CRITERIOS DE CORRECCIÓN**

1. Nivel de ajuste a la nomenclatura de objetos definida en el enunciado de la actividad y nivel de ajuste al almacenamiento de la información requerida en las subcarpetas definidas para la actividad y unidad didáctica correspondientes (15%).
2. Hacer lo que se indica en el enunciado (55%).
3. Claridad del código Java (15%).
4. Documentación del código Java (15%).
5. Explicación detallada de cómo se han resuelto problemas que hayan podido surgir en la realización de la actividad (hasta un 15% adicional sobre la nota obtenida).   
   Dicha explicación se incluirá al principio de los archivos de código fuente Java mediante líneas de comentarios.   
   La primera línea de comentarios sólo incluirá lo siguiente:  
    // Resolución de problemas.
6. Variables no usadas (-15%).
7. Librerías no usadas (-15%).