

Programación de Sistemas de Telecomunicación / Informática II

Práctica 2: Mini-Chat en modo cliente/servidor

GSyC

Octubre de 2014

1. Introducción

En esta práctica debes realizar dos programas en Ada que permitan implementar un sencillo sistema de chat entre usuarios, siguiendo el modelo cliente/servidor.

El programa cliente podrá comportarse de dos maneras: en modo escritor, o en modo lector. Si un cliente es escritor podrá enviar mensajes al servidor del chat. Si un cliente es lector podrá recibir los mensajes que envíe el servidor.

El servidor se encargará de recibir los mensajes procedentes de los clientes escritores, y reenviárselos a los clientes lectores.

En una sesión de chat participará un programa servidor y varios programas clientes (lectores y escritores). Cada usuario del chat tiene que arrancar 2 programas cliente: uno escritor, que lee del teclado y envía mensajes, y uno lector, que recibe mensajes del servidor y los muestra en la pantalla.

Como parte opcional de la práctica podrás realizar un tercer programa en Ada que opere como administrador del chat.

2. Descripción del programa cliente `chat_client.adb`

2.1. Interfaz de usuario

El programa cliente se lanzará pasándole 3 argumentos en la línea de comandos:

- Nombre de la máquina en la que está el servidor
- Número del puerto en el que escucha el servidor
- *Nickname* (apodo) del cliente del chat. Si el *nick* es `reader`, el cliente funcionará en modo lector, con cualquier otro *nick* el cliente funcionará en modo escritor.

Una vez lanzado:

- Si el cliente se lanza en modo **escritor**, pedirá al usuario cadenas de caracteres, y se las irá enviando al servidor. El programa terminará cuando el usuario introduzca la cadena `.quit`
- Si el cliente se lanza en modo **lector**, esperará a recibir mensajes del servidor (conteniendo las cadenas enviadas por los clientes escritores del chat), y los mostrará en pantalla. En este modo el cliente nunca terminará su ejecución.

MUY IMPORTANTE: Si un cliente escritor intenta entrar al chat utilizando un *nick* que ya está siendo usado por otro cliente escritor que entró anteriormente, todos sus mensajes serán ignorados por el servidor.

Ejemplo de ejecución: Se lanzan varios clientes escritores y un cliente lector, cada cliente en una ventana de terminal diferente. El lector es el primer cliente en lanzarse.

```
$ ./chat_client zeta12 9001 reader
server: ana joins the chat
ana: entro
server: carlos joins the chat
carlos: Hola
carlos: quién está ahí?
ana: estoy yo, soy ana
carlos: ana dime algo
ana: hola carlos
carlos: adios
ana: hasta luego
```

```
$ ./chat_client zeta12 9001 carlos
Mensaje: Hola
Mensaje: quién está ahí?
Mensaje: ana dime algo
Mensaje: adios
Mensaje: .quit
$
```

```
$ ./chat_client zeta12 9001 ana
Mensaje: entro
Mensaje: estoy yo, soy ana
Mensaje: hola carlos
Mensaje: hasta luego
Mensaje: .quit
$
```

```
$ ./chat_client zeta12 9001 ana
Mensaje: he entrado?
```

En el ejemplo puede verse cómo intenta entrar en el chat un segundo cliente escritor con *nick* ana, pero sus mensajes son ignorados por el servidor, por lo cual en el lector no aparece ni su intento de entrada ni su mensaje `he entrado?`.

Sólo en el primer cliente, lanzado como lector, pueden verse todos los mensajes que van enviando los clientes escritores carlos y ana.

2.2. Implementación

El programa cliente tendrá dos comportamientos diferentes según sea lanzado como lector (con el *nick* `reader`) o escritor (con cualquier otro *nick*).

Cuando es lanzado **como escritor**, enviará un mensaje `Init` al servidor para indicarle su *nick*. Tras enviar ese mensaje, el programa entrará en un bucle que pida al usuario cadenas de texto, que le irá enviando al servidor mediante mensajes `Writer`. El cliente escritor termina cuando el usuario introduce la cadena de texto `.quit` en el teclado. NOTA: cuando un cliente escritor termina no envía ningún mensaje, por lo que seguirá en la lista de clientes que se almacena en el servidor.

Cuando es lanzado **como lector**, enviará un mensaje `Init` al servidor para indicarle su *nick* (que siempre será `reader`). Tras enviar este mensaje, el programa entrará en un bucle infinito esperando a recibir mensajes de `Server`, cuyo contenido mostrará en pantalla. El cliente lector nunca termina su ejecución¹.

En el apartado 4 se explica el formato de los mensajes.

¹Para interrumpir el programa habrá que pulsar CTRL-C en la ventana de terminal en la que está lanzado

3. Descripción del programa servidor `chat_server.adb`

3.1. Interfaz de usuario

El programa servidor se lanzará pasándole 1 argumento en la línea de comandos:

- Número del puerto en el que escucha el servidor

Una vez lanzado, el servidor recibirá mensajes procedentes de clientes:

- Si recibe un mensaje `Init`, añadirá el cliente a su lista de los clientes que conoce, y enviará **a todos los lectores** un mensaje `Server` notificando la entrada del nuevo usuario en el chat.
- Si recibe un mensaje `Writer`, comprobará si pertenece a un cliente conocido y, en caso afirmativo, enviará **a todos los lectores** un mensaje `Server` conteniendo el *nick* del cliente escritor y el texto que contenía el mensaje `Writer` recibido.

El servidor nunca terminará su ejecución².

El servidor irá mostrando en pantalla los mensajes que vaya recibiendo para permitir comprobar su funcionamiento.

Ejemplo de ejecución que se corresponde con los mensajes enviados por los clientes del ejemplo del apartado anterior:

```
$ ./chat_server 9001
INIT received from ana
INIT received from carlos
WRITER received from ana: entro
WRITER received from carlos: Hola
WRITER received from carlos: quién está ahí?
WRITER received from ana: estoy yo, soy ana
INIT received from ana. IGNORED, nick already used
WRITER received from carlos: ana dime algo
WRITER received from ana: hola carlos
WRITER received from unknown client. IGNORED
WRITER received from carlos: adios
WRITER received from ana: hasta luego
```

En el ejemplo puede verse cómo es ignorado el mensaje inicial del segundo cliente escritor que quiere usar el *nick* ana, y como posteriormente su mensaje de escritor es también ignorado al venir de un cliente desconocido.

3.2. Implementación

El servidor debe atarse en un `End_Point` formado con la dirección IP de la máquina en la que se ejecuta, y el puerto que le pasan como argumento.

Una vez atado, el servidor entrará en un bucle infinito recibiendo mensajes de clientes. El servidor deberá almacenar en una lista los clientes conocidos. **Para implementar dicha lista deberá utilizarse una lista enlazada.** De cada cliente el servidor deberá almacenar en la lista su `End_Point` y su *nick*.

Cuando el servidor reciba un mensaje `Init` de un cliente lo añadirá a su lista de clientes conocidos si su *nick* aún no está siendo usado, y enviará un mensaje `Writer` a todos los clientes lectores indicando el *nick* del nuevo usuario que entra en el chat. Si el *nick* recibido en un mensaje `Init` ya está siendo utilizado por otro cliente, el servidor ignorará ese mensaje inicial, y no enviará ningún mensaje de escritor a los lectores.

Cuando el servidor reciba un mensaje `Writer` de un cliente, comprobará si el mensaje pertenece a un cliente que esté en su lista de clientes conocidos. Si es así, enviará un mensaje `Server` a todos los clientes lectores indicando el *nick* del cliente escritor y el texto contenido en el mensaje recibido.

²Para interrumpir el programa habrá que pulsar CTRL-C en la ventana de terminal en la que está lanzado

En el apartado 4 se explica el formato de los mensajes. Como puede verse en ese apartado, el mensaje `Writer` que envía un cliente sólo contiene el `End_Point` del cliente escritor, y el texto del mensaje, no conteniendo el *nick*. Por ello el servidor deberá buscar en su lista de clientes conocidos dicho `End_Point` y así podrá obtener el *nick* asociado a él. Lo necesita para poder componer el mensaje `Server` que enviará a todos los clientes lectores, pues este mensaje lleva el *nick*. Si en `End_Point` buscado no aparece en la lista, es que el mensaje `Writer` procede de un cliente escritor desconocido, y debe ser ignorado, y por no lo tanto, no se enviará un mensaje `Server` a los clientes lectores.

4. Formato de los mensajes

Los tres tipos de mensajes que se necesitan para esta práctica se distinguen por el primer campo, que podrá adoptar los valores del siguiente tipo enumerado:

```
type Message_Type is (Init, Writer, Server);
```

MUY IMPORTANTE: Es imprescindible mantener el orden mostrado en los valores de este tipo, a fin de que sean compatibles las implementaciones de clientes y servidores realizadas por distintos alumnos.

Dicho tipo deberá estar declarado **única y exclusivamente** en el fichero `chat_messages.ads` y desde ahí ser usado tanto por el cliente como por el servidor. Así el código de cliente o del servidor tendrá el siguiente aspecto:

```
with Chat_Messages;
...
procedure ... is
  package CM renames Chat_Messages;
  use type CM.Message_Type;
  ...

  Mess: CM.Message_Type;

begin
  ...
  Mess := CM.Init;
  ...
  if Mess = CM.Server then
    ...
end ...;
```

Si este paquete `Chat_Messages` no contiene ningún procedimiento no es necesario que tenga cuerpo (fichero `.adb`), sino que sólo tendrá especificación (fichero `.ads`).

Mensaje Init

Es el que envía un cliente al servidor al arrancar. Formato:

Init	Client_EP	Nick
------	-----------	------

en donde:

- `Init`: valor del tipo `Message_Type` que identifica el tipo de mensaje.
- `Client_EP`: `End_Point` del cliente que envía el mensaje.
- `Nick`: `Unbounded_String` con el *nick* del cliente. Si el *nick* es `reader`, el cliente estará en modo lector, en caso contrario estará en modo escritor.

Mensaje Writer

Es el que envía un cliente escritor al servidor con una cadena de caracteres introducida por el usuario. Formato:

Writer	Client_EP	Comentario
--------	-----------	------------

en donde:

- **Writer**: valor del tipo `Message_Type` que identifica el tipo de mensaje.
- **Client_EP**: `End_Point` del cliente que envía el mensaje.
- **Comentario**: `Unbounded_String` con la cadena de caracteres introducida por el usuario

Nótese que el *nick* no viaja en estos mensajes: sólo se puede identificar al cliente que envía un mensaje `Writer` a partir del campo `Client_EP`. El servidor, tras recibir este mensaje, deberá buscar en la lista de clientes el *nick* asociado a `Client_EP`. Y con él podrá componer el mensaje de servidor que reenviará a los clientes lectores.

Mensaje Server

Es el que envía un servidor a cada cliente lector, tras haber recibido un mensaje `Writer` procedente de un cliente escritor conteniendo un texto escrito por un usuario. El servidor envía el mensaje `Server` para comunicar a todos los lectores dicho texto. Formato:

Server	Nick	Texto
--------	------	-------

en donde:

- **Server**: valor del tipo `Message_Type` que identifica el tipo de mensaje.
- **Nick**: `Unbounded_String` con el *nick* del cliente que escribió el texto. Si el mensaje es para informar de que un nuevo cliente ha entrado en el chat, este campo tendrá el valor `servidor`.
- **Texto**: `Unbounded_String` con la cadena de caracteres introducida por el usuario. Si el mensaje es para informar de que un nuevo cliente ha entrado en el chat, este campo tendrá el valor del *nick* del usuario concatenado con la cadena `joins the chat`.

5. Condiciones obligatorias de funcionamiento

1. Se supondrá que nunca se pierden los mensajes enviados ni por el servidor ni por los clientes.
2. Los programas deberán ser robustos, comportándose de manera adecuada cuando no se arranquen con las opciones adecuadas en línea de comandos.
3. El servidor debe almacenar los clientes conocidos **en una lista dinámica**. Dicha lista dinámica debe estar implementada en el paquete `Client_Lists` cuya especificación, **que no puede modificarse**, es la siguiente:

```
with Ada.Strings.Unbounded;
with Lower_Layer_UDP;

package Client_Lists is
  package ASU renames Ada.Strings.Unbounded;
  package LLU renames Lower_Layer_UDP;

  type Cell;

  type Cell_A is access Cell;

  type Cell is record
    Client_EP: LLU.End_Point_Type;
    Nick: ASU.Unbounded_String;
    Next: Cell_A;
  end record;

  type Client_List_Type is record
    P_First: Cell_A;
    Total: Natural := 0;
  end record;

  Client_List_Error: exception;

  procedure Add_Client (List: in out Client_List_Type;
    EP: in LLU.End_Point_Type;
    Nick: in ASU.Unbounded_String);

  procedure Delete_Client (List: in out Client_List_Type;
    Nick: in ASU.Unbounded_String);

  function Search_Client (List: in Client_List_Type;
    EP: in LLU.End_Point_Type)
    return ASU.Unbounded_String;

  procedure Send_To_Readers (List: in Client_List_Type;
    P_Buffer: access LLU.Buffer_Type);

  function List_Image (List: in Client_List_Type) return String;
end Client_Lists;
```

4. A diferencia de la práctica anterior, ahora el tipo de la lista (`Client_List_Type`) es un registro que contiene el puntero al primer elemento de la lista y el total de elementos de la lista.
5. Comportamiento esperado de los subprogramas:
 - **Add_Client:**
 - Si el parámetro `EP` NO está ya en la lista, crea una nueva celda para el cliente, almacenando en ella su `EP` y su `Nick`. Aumenta en 1 el total de elementos de la lista.
 - Si el parámetro `EP` ya está en la lista, simplemente sustituye el valor del `nick` almacenado en esa celda de la lista por el parámetro `Nick`.
 - Si el parámetro `Nick` ya está en la lista, y no es `reader`, eleva la excepción `Client_List_Error`.
 - **Delete_Client:** Si `Nick` está en la lista, elimina su celda de la lista y libera la memoria ocupada por ella (llamando adecuadamente a `Free`), y disminuye en 1 el total de elementos de la lista. Si `Nick` no está en la lista, eleva la excepción `Word_List_Error`.
 - **Search_Client:** Si `EP` está en la lista, devuelve su `Nick`. Si `EP` no está en la lista, eleva la excepción `Client_List_Error`.
 - **Send_To_Readers:** Envía a todos los clientes lectores de la lista (los que tienen como `nick` `reader`) el mensaje que hay en el Buffer apuntado por `P_Buffer`. Si no hay ningún cliente lector en la lista, el subprograma no hace nada, pero no eleva ninguna excepción. Si la lista está vacía, se eleva la excepción `Client_List_Error`.
 - **List_Image:** Devuelve un `String` con la concatenación de los datos de todos los clientes de la lista, **en orden inverso al que se introdujeron en ella**. El formato deberá ser el siguiente:
 - Para cada celda, se concatenan los datos del EP (IP y puertos separados por el caracter ":"), un espacio, y el `nick`. Ejemplo: "193.147.49.72:1025 carlos"
 - Los datos de las distintas celdas de la lista se concatenan poniendo entre ellos el carácter ASCII.LF (fin de línea). Ejemplo: "193.147.49.72:1025 carlos" & ASCII.LF & "193.147.49.72:1026 ana"
 Para obtener la IP y el puerto contenidos en un `End_Point`, puede usarse la siguiente función del paquete `Lower_Layer_UDP`:


```
function Image (EP: End_Point_Type) return String;
```

 Dicha función devuelve un `String` con el siguiente formato:


```
LOWER_LAYER_INET_UDP_UNI_ADDRESS IP: 193.147.49.72, Port: 1025
```

 Por lo tanto, dicha cadena debe ser troceada convenientemente mediante las funciones `Index`, `Head` y `Tail` (que ya se utilizaron en la práctica anterior) para extraer la IP y el puerto y poder componer la salida de `List_Image` tal y como se pide.
6. Aunque en la parte básica de la práctica no se necesita utilizar el subprograma `Delete_Client`, el alumno debe implementarlo correctamente.
7. Aunque en la parte básica de la práctica no se necesita utilizar el subprograma `List_Image`, el alumno debe implementarlo correctamente, mostrando la lista de todos los clientes **en orden inverso al que se introdujeron en ella**.
8. La salida del programa deberá ser **exactamente igual** a la que se muestra en los ejemplos de ejecución, con el mismo formato.
9. Un cliente programado por un alumno deberá poder funcionar con un servidor programado por cualquier otro alumno, y viceversa. Es conveniente que pruebes tus programas con los de otros alumnos. Por ello es imprescindible respetar el protocolo de comunicación entre cliente y servidor y, especialmente, el formato de los mensajes.
10. Cualquier cuestión no especificada en este enunciado puede resolverse e implementarse como se desee.

6. Parte opcional: programa `chat_admin.adb`

El alumno debe extender el funcionamiento del chat desarrollado en la parte básica desarrollando un tercer programa (`chat_admin.adb`) que permita realizar labores de administración en el chat.

6.1. Interfaz de usuario de `chat_admin.adb`

El programa se lanzará pasándole 3 argumentos en la línea de comandos:

- Nombre de la máquina en la que está el servidor
- Número de puerto en el que escucha el servidor
- *Password* (Contraseña) de administración

Una vez lanzado, el programa mostrará al usuario un menú interactivo permitiendo al usuario realizar las siguientes tareas:

- Mostrar la lista de clientes conocidos por el servidor, incluyendo su `End_Point` y su `nick`
- Expulsar del chat a un cliente dado su `nick`
- Terminar la ejecución del servidor
- Salir del programa `chat_admin`

La contraseña de administración debe coincidir con la que se le pase como parámetro adicional al servidor (ver apartado 6.3).

Ejemplo de ejecución:

```
$ ./chat_admin zeta12 9001 admin
Options
1 Show client list
2 Ban client
3 Terminate server
4 Exit

Your option? 1

193.147.49.72:1025 carlos
193.147.49.72:1026 ana

Options
1 Show client list
2 Ban client
3 Terminate server
4 Exit

Your option? 2
Nick to ban? carolina

Options
1 Show client list
2 Ban client
3 Terminate server
4 Exit
```



```
Your option? 1

193.147.49.72:1025 carlos
193.147.49.72:1026 ana

Your option? 2
Nick to ban? carlos

Options
1 Show client list
2 Ban client
3 Terminate server
4 Exit

Your option? 1

193.147.49.72:1026 ana

Options
1 Show client list
2 Ban client
3 Terminate server
4 Exit

Your option? 3
Server terminated.

Options
1 Show client list
2 Ban client
3 Terminate server
4 Exit

Your option? 4
$
```

6.2. Implementación de `chat_admin.adb`

Para ver la lista de clientes, el programa enviará un mensaje `List_Request`, y esperará como respuesta del servidor un mensaje `List_Data` que contiene la información de los clientes a mostrar en pantalla.

Para expulsar a un cliente, el programa enviará un mensaje `Ban` indicando el *nick* del cliente a expulsar. Este mensaje no es respondido por otro desde el servidor, por lo que para comprobar si ha tenido los efectos previstos el usuario administrador tendrá que elegir después la opción para mostrar la lista de clientes.

Para provocar que termine la ejecución del servidor, el programa enviará un mensaje `Terminate`. Este mensaje no tiene respuesta.

Los detalles de los nuevos tipos de mensajes se muestran en el apartado 6.4. Todos los mensajes que envía el programa `chat_admin` incluyen la contraseña de administración recibida por la línea de comandos. Si no fuera la correcta, sus mensajes serán ignorados por el servidor. Por tanto un mensaje `List_Request` con password incorrecta no obtendrá respuesta. Por ello, si tras enviar un mensaje `List_Data` con password incorrecta pasan **5 segundos** sin recibir respuesta, el programa `chat_admin` terminará su ejecución mostrando el mensaje `Incorrect Password`.

6.3. Cambios en `chat_server.adb`

Para soportar la funcionalidad del programa `chat_admin`, el programa `chat_server` deberá sufrir las siguientes modificaciones con respecto a la parte básica:

- Deberá recibir un segundo argumento en la línea de comandos con la contraseña de administración que debe recibir del programa `chat_admin`.
- El programa `chat_server` ya no será un bucle infinito recibiendo mensajes, sino que terminará su ejecución al recibir un mensaje `Terminate`.
- Deberá estar preparado para atender los nuevos tipos de mensajes:
 - Al recibir un mensaje `List_Request`, comprobará si la contraseña es correcta y enviará como respuesta un mensaje `List_Data`. Como puede verse en el apartado 6.4, todos los datos de la lista de clientes deben enviarse en un único `Unbounded_String`. Se sugiere concatenar las IPs, puertos y *nicks* junto con caracteres fin de línea (`ASCII.LF`) para formar el `Unbounded_String` ya listo para ser mostrado en pantalla. Si la contraseña no fuera correcta, se ignorará el mensaje.
 - Al recibir un mensaje `Ban`, comprobará si la contraseña es correcta y si el *nick* está en la lista. En ese caso, eliminará a ese cliente de la lista. Si la contraseña no fuera correcta, o si el *nick* no estuviera en la lista, se ignorará el mensaje.
 - Al recibir un mensaje `Terminate`, comprobará si la contraseña es correcta. En ese caso, el cliente terminará su ejecución. Si la contraseña no fuera correcta, se ignorará el mensaje.

Ejemplo de ejecución:

```
$ ./chat_server 9001 admin
INIT received from ana
INIT received from carlos
WRITER received from ana: entro
WRITER received from carlos: Hola
...
LIST_REQUEST received
BAN received for carolina. IGNORED, nick not found
LIST_REQUEST received
BAN received for carlos
LIST_REQUEST received
LIST_REQUEST received. IGNORED, incorrect password
TERMINATE received
```

6.4. Formato de los nuevos mensajes

Los nuevos tipos de mensajes que se necesitan para la parte opcional de esta práctica serán valores adicionales para el tipo enumerado `Message_Type`, con lo que el tipo quedará definido ahora en la forma:

```
type Message_Type is (Init, Writer, Server, List_Request, List_Data,
                      Ban, Terminate);
```

MUY IMPORTANTE: Es imprescindible mantener el orden mostrado en los valores de este tipo, manteniendo los mensajes de la parte básica en el mismo sitio, a fin de que un servidor de la parte opcional sea compatible también con clientes de la parte básica realizados por cualquier otro alumno.

Mensaje `List_Request`

Es el que envía `chat_admin` al `chat_server` para pedirle la lista de clientes. Formato:

<code>List_Request</code>	<code>Password</code>
---------------------------	-----------------------

en donde:

- `List_Request`: `Message_Type` que identifica el tipo de mensaje.
- `Password`: `Unbounded_String` con la contraseña de administración.

Mensaje `List_Data`

Es el que envía `chat_server` al `chat_admin` como respuesta a un mensaje `List_Request`. Formato:

<code>List_Data</code>	<code>Password</code>
------------------------	-----------------------

en donde:

- `List_Data`: `Message_Type` que identifica el tipo de mensaje.
- `Data`: `Unbounded_String` con los datos de todos los clientes en el mismo formato en que los devuelve el subprograma `List_Image` pero convertido a `Unbounded_String`.

Mensaje `Ban`

Es el que envía `chat_admin` al `chat_server` para expulsar a un cliente. Formato:

<code>Ban</code>	<code>Password</code>	<code>Nick</code>
------------------	-----------------------	-------------------

en donde:

- `Ban`: `Message_Type` que identifica el tipo de mensaje.
- `Password`: `Unbounded_String` con la contraseña de administración.
- `Nick`: `Unbounded_String` con el *nick* del cliente a expulsar.

Mensaje `Terminate`

Es el que envía `chat_admin` al `chat_server` para que termine su ejecución. Formato:

<code>Terminate</code>	<code>Password</code>
------------------------	-----------------------

en donde:

- `Terminate`: `Message_Type` que identifica el tipo de mensaje.
- `Password`: `Unbounded_String` con la contraseña de administración.

7. Normas de entrega

7.1. Alumnos de Programación de Sistemas de Telecomunicación

Debes dejar el código fuente de tu programa dentro de tu cuenta en los laboratorios de prácticas. Directamente en el directorio de tu cuenta debes crear una carpeta de nombre `PST.2014`, y dentro de ella una carpeta de nombre `P2`. En ella deben estar todos los ficheros `.ads` y `.adb` necesarios para compilar y ejecutar la práctica.

Importante: Pon un comentario con tu nombre completo en la primera línea de cada fichero fuente.

7.2. Alumnos de Informática II

Debes dejar el código fuente de tu programa dentro de tu cuenta en los laboratorios de prácticas. Directamente en el directorio de tu cuenta debes crear una carpeta de nombre `I2.2014`, y dentro de ella una carpeta de nombre `P2`. En ella deben estar todos los ficheros `.ads` y `.adb` necesarios para compilar y ejecutar la práctica.

Importante: Pon un comentario con tu nombre completo en la primera línea de cada fichero fuente.

8. Plazo de entrega

Los ficheros deben estar en tu cuenta, en la carpeta especificada más arriba, antes de las 23:59h del **viernes 24 de octubre de 2014**.