

Práctica 1

Adictos a los crucigramas

Fecha de entrega: Esta práctica consta de tres entregas. Consulta el final del enunciado para más información sobre la fecha de cada entrega.

Porcentaje en la calificación total de prácticas: 40 % (1.20 puntos de la nota final de la asignatura).

Esta práctica se divide en cinco apartados, de los cuales son obligatorios los dos primeros: diseño de la base de datos y gestión básica de usuarios y búsqueda de crucigramas. Con ellos se puede obtener la calificación numérica máxima de 4 sobre 10 (APTO). Para optar a una nota superior se deberán implementar las partes opcionales de la práctica. La calificación máxima varía según los apartados de la práctica implementados:

- Apartados 1 y 2: Calificación máxima de 4/10 (0.48 puntos en la nota final de la asignatura).
- Apartados 1,2 y 3: Calificación máxima de 6/10 (0.72 puntos en la nota final).
- Apartados 1,2,3 y 4: Calificación máxima de 7/10 (0.84 puntos en la nota final).
- Todos los apartados: Calificación máxima de 10/10 (1.20 puntos en la nota final).

A la hora de entregar la práctica ten en cuenta lo siguiente:

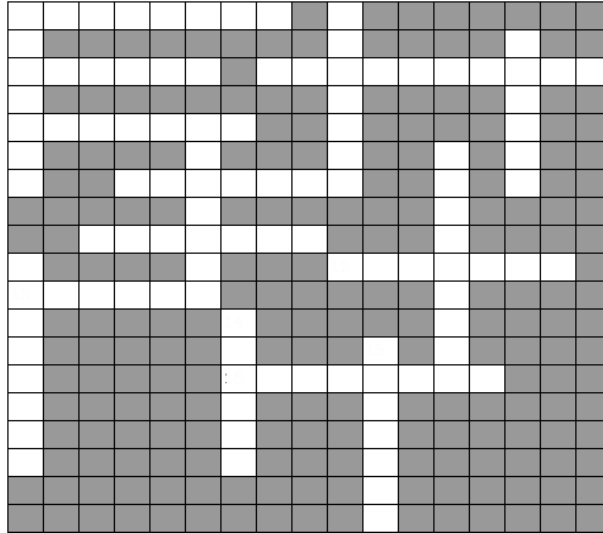
- Se valorará el correcto diseño de la base de datos, así como la correcta estructuración de la aplicación conforme a los principios del diseño orientado a objetos (ausencia de código repetido, separación de responsabilidades adecuada, etc.).
- No es estrictamente necesario que la interfaz de las aplicaciones sea igual a la mostrada en este enunciado. El único requisito es el uso de componentes JList y JTable cuando sea necesario mostrar la información en forma tabular.
- Evita el uso de tildes y el carácter ñ en el código fuente Java. Si utilizas estos caracteres comprueba que la codificación utilizada sea *UTF-8*.
- Es obligatorio el uso de *Maven*, independientemente del entorno de programación que se utilice.

El objetivo de esta práctica es el diseño de una aplicación que acceda a una base de datos de crucigramas, y permita al usuario resolver dichos crucigramas. La base de datos también almacenará la información de los usuarios que accedan a la aplicación. Cada usuario tendrá una puntuación que se calcula en función de las palabras resueltas e intentos fallidos de resolución. La aplicación tendrá un pequeño componente social: si un usuario se queda atascado en un crucigrama (debido a que no es capaz de completar algunas de sus palabras) puede solicitar ayuda a alguno de sus amigos para que complete el crucigrama por él. La práctica tiene un objetivo doble:

1. Diseñar una base de datos (de complejidad media-alta) para modelar las entidades y relaciones de esta aplicación.

2. Diseñar e implementar una aplicación en Java que acceda a esta base de datos mediante JDBC, con ayuda de los patrones de acceso a datos vistos en clase. Esta aplicación permitirá a un usuario ingresar en el sistema con su nombre y contraseña, resolver crucigramas, gestionar a sus amigos, y solicitar ayuda de éstos para resolver un determinado crucigrama.

Supongo que todos sabemos lo que es un crucigrama. No es más que una cuadrícula que contiene espacios en blanco en la que se escriben una serie de palabras que se cruzan entre sí:



Cada una de las palabras se puede extender de modo horizontal o vertical a lo largo de la cuadrícula, comenzando a partir de una determinada posición dentro de ésta. Para cada palabra existe un enunciado o definición, a modo de pista. De este modo, por ejemplo, la pista correspondiente a la palabra horizontal que comienza en la posición (1,1) podría ser *“País cuya capital es Berlín”*, mientras que la correspondiente a la vertical que comienza en esa misma posición sería *“País cuya capital es Viena”*.

En la base de datos tenemos los siguientes elementos:

- Un **crucigrama** contiene un título y una fecha de creación. También contiene una serie de palabras, que se definen a continuación.
- Una **palabra** contiene, obviamente, la secuencia de caracteres que componen dicha palabra. También contiene un texto con el enunciado correspondiente a esta palabra. Opcionalmente, puede contener una imagen que también sirva como pista¹.

Una palabra aparece dentro de un crucigrama en una posición y con una orientación determinadas. La orientación puede ser horizontal o vertical. Ten en cuenta que una misma palabra puede aparecer en distintos crucigramas en distintas posiciones y/o orientaciones. Asimismo, una palabra lleva asociada una puntuación, aunque, de nuevo, la puntuación puede variar según el crucigrama en el que esta palabra aparezca.

Una palabra puede llevar asociado un conjunto de **etiquetas**. Una etiqueta no es más que una palabra o conjunto de palabras que describen la temática de dicha definición. Por ejemplo, las dos

¹Esto es bastante común en los crucigramas infantiles. Por ejemplo, <http://www.dibujarcolores.com/dibujar-colores-home/games-juegos-e/two-crucigrama/>

palabras descritas en el crucigrama anterior podrían llevar las etiquetas “*países de Europa*”, “*capitales*”, etc. El objetivo de las etiquetas es ofrecer la posibilidad a un usuario de buscar crucigramas cuyas palabras contengan una determinada etiqueta².

- Por último, tenemos a los **usuarios** del sistema. Para cada usuario se guarda un nombre de usuario (*nick*), una contraseña y, opcionalmente, su fecha de nacimiento y una imagen a modo de avatar. Un usuario puede estar resolviendo varios crucigramas al mismo tiempo, de modo que para cada usuario se almacenará una lista de crucigramas “activos”, que son aquellos que están siendo resueltos o ya han sido completados por éste. Un usuario puede ser amigo de otros usuarios, siendo esta relación simétrica (es decir, si *A* es amigo de *B*, entonces *B* es implícitamente amigo de *A*). Cada usuario tiene asociada una lista de peticiones de ayuda “entrantes” con aquellos crucigramas que han sido enviados por los usuarios que han solicitado su ayuda.

La base de datos también ha de almacenar un historial con las respuestas que da un usuario a cada palabra de cada crucigrama que está resolviendo, tanto si son correctas como si no lo son. Para cada respuesta se guardará la fecha y hora de la misma. También se ha de almacenar el usuario que proporciona esa respuesta, que no tiene por qué ser necesariamente el mismo que el usuario que está realizando el crucigrama correspondiente. Por ejemplo, si el usuario *A* realiza el crucigrama *X*, puede solicitar la ayuda de otro usuario *B* para que resuelva dicho crucigrama. En este caso, el usuario que proporciona la respuesta (*B*) es distinto del usuario que está realizando el crucigrama (*A*).

Independientemente de lo especificado arriba, en aquellos casos en que no exista un identificador “natural” para un determinado tipo de entidad, se deberá añadir un campo numérico adicional a modo de identificador.

1 Diseño de la base de datos

La primera parte de la práctica consiste en modelar e implementar la base de datos que se utilizará en el resto de la práctica. Para ello han de tenerse en cuenta los tipos de entidad mencionados anteriormente, así como sus posibles relaciones. Es muy recomendable leer el resto de este enunciado antes de comenzar esta tarea, ya que los requisitos de la aplicación Java pueden clarificar algunos aspectos y decisiones de diseño. **El diseño de la base de datos debe incluir todas las entidades y relaciones descritas anteriormente**, independientemente de que se hagan o no las partes opcionales de la práctica.

1. Crea una base de datos en *MySQL* llamada *Practica1_XXX*, donde *XXX* son los tres dígitos correspondientes al número de grupo de laboratorio. Define las tablas necesarias para que se pueda almacenar la información de la base de datos. Para el diseño de las tablas se puede utilizar el gestor *phpMyAdmin*, la herramienta *MySQL Workbench*, o crear el código SQL a mano mediante un *script*. En los dos primeros casos realiza una captura de pantalla del esquema gráfico de las tablas (por ejemplo, el diagrama que muestra la pestaña *Designer* de *phpMyAdmin*).
2. Con el fin de poder experimentar posteriormente con la aplicación Java, añade manualmente algunas filas a las tablas de la base de datos. Para ello puedes utilizar alguna de las herramientas

²No obstante, la funcionalidad de búsqueda por etiquetas no se implementará en la aplicación Java de esta práctica.

del punto anterior. Puedes añadir los usuarios y crucigramas que desees, pero atendiendo a las siguientes restricciones:

- Deben existir, al menos, dos usuarios:
Usuario 1 Nombre: *user* Contraseña: *pass*.
Usuario 2 Nombre: *user2* Contraseña: *pass2*.
 - La base de datos debe contener, al menos, dos crucigramas con títulos *Crucigrama1* y *Crucigrama2*. Uno de ellos ha de tener un mínimo de cuatro palabras³.
 - Debe existir, al menos, una palabra que tenga una imagen como pista.
 - Al menos una de las palabras ha de pertenecer a dos crucigramas distintos, pero no necesariamente ha de aparecer en la misma posición o con la misma orientación.
3. Crea en *MySQL* un usuario llamado *UsuarioP1* con contraseña vacía⁴, y asígnale los permisos necesarios para que las aplicaciones Java que se describen en los siguientes apartados de la práctica puedan realizar su trabajo. Para ello lee el resto del enunciado de la práctica e identifica las operaciones de acceso y modificación que serán necesarias en cada una de las tablas de la base de datos.

2 Gestión básica de usuarios y búsqueda de crucigramas

Este apartado describe la parte obligatoria de la aplicación Java. Se trata de implementar la funcionalidad básica, consistente en el ingreso (*log in*) de usuarios, su creación, la modificación de sus datos, y la búsqueda de crucigramas por nombre.

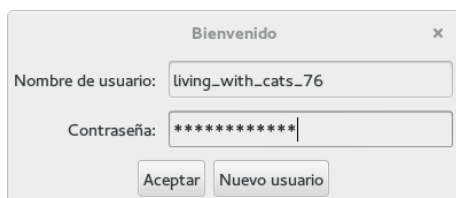
1. Al arrancar la aplicación se debe mostrar una ventana de ingreso al sistema, solicitando un *nick* y una contraseña (ver Figura 1a). La ventana debe contener dos botones: **[Aceptar]** y **[Nuevo usuario]**. Si se pulsa el botón **[Aceptar]** se comprobará la existencia de un usuario en la BD con el *nick* y contraseña especificados por el usuario. Si existe, se abrirá la ventana principal de la aplicación de usuario (Figura 1b). En caso contrario, se mostrará un mensaje de error. Por otro lado, al pulsar el botón de **[Nuevo usuario]** se creará un nuevo usuario (si no existe en la base de datos) con el *nick* y contraseña introducidos.
2. La ventana principal de la aplicación (ver Figura 1b) contendrá la información del usuario actual (*nick*, edad y avatar). Por el momento ignora la puntuación del usuario. Al hacer clic en el avatar se abrirá otra ventana a través de la cual el usuario podrá modificar su contraseña, fecha de nacimiento y/o dicho avatar.

Además de la información de usuario, en la ventana principal deberá mostrarse un componente *JTable* con los títulos de los crucigramas activos de dicho usuario, así como la fecha de creación de cada uno.

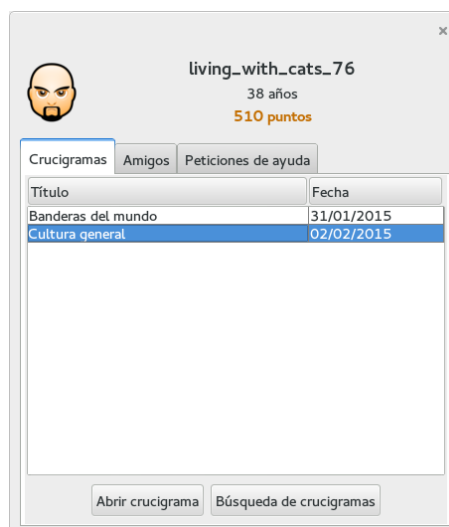
3. El botón **[Búsqueda de crucigramas]** de la ventana principal debe abrir otra ventana que contenga un cuadro de texto, un *JList* y dos botones: **[Búsqueda]** y **[Añadir]**. El usuario introducirá

³Puedes utilizar un generador de crucigramas. Por ejemplo: <http://www.crosswordpuzzlegames.com/create.html>

⁴¡Ojo! Aquí me refiero a un usuario de *MySQL* (es decir, de los que se crean mediante `CREATE USER ...`), no a un usuario de la aplicación.



(a) Ventana de acceso



(b) Ventana principal

Figura 1

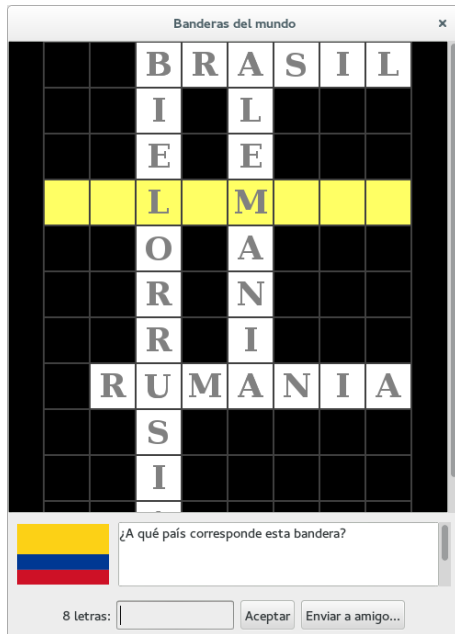
una cadena en el cuadro de texto; al pulsar el botón [Búsqueda] se mostrarán en el componente JList los títulos de aquellos crucigramas cuyo título contenga la cadena introducida por el usuario. Una vez que el usuario ha seleccionado un elemento de esta lista, el botón [Añadir] añadirá el crucigrama seleccionado a la tabla de crucigramas activos de la ventana principal (Figura 1b).

En esta parte de la práctica puedes ignorar el botón [Abrir crucigrama] y las pestañas [Amigos] y [Peticiónes de ayuda] que aparecen en la Figura 1b. Todo ello guarda relación con la parte opcional de la práctica, que se describirá en los apartados siguientes.

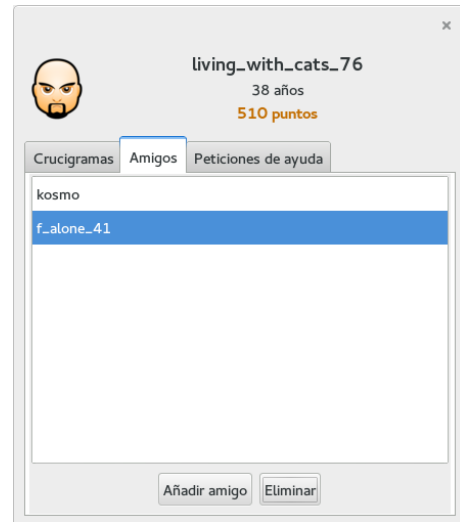
3 Realización de crucigramas

En este apartado se implementará la funcionalidad del botón [Abrir crucigrama], que permitirá al usuario resolver uno de sus crucigramas activos.

1. Al pulsar el botón de [Abrir crucigrama] se abrirá la vista correspondiente al crucigrama seleccionado en la tabla de crucigramas activos de la ventana principal. Esta vista tiene el aspecto de la Figura 2a. En el Campus Virtual se proporciona un componente CrosswordPanel para dibujar crucigramas. Éste componente permite seleccionar palabras dentro del crucigrama. Cuando el usuario seleccione una palabra se mostrará en el panel inferior el enunciado (y la imagen, si la hubiere) de la pista correspondiente a esa palabra.
2. Una vez seleccionada una palabra dentro del CrosswordPanel, el usuario podrá introducir la respuesta en el panel inferior. Al pulsar el botón [Aceptar] se comprobará la validez de la misma. Si es correcta, se mostrará en el componente CrosswordPanel. Si no, se mostrará un mensaje al usuario. En cualquier caso se anotará la respuesta introducida por el usuario en la base de datos. Sólo se permite al usuario introducir una respuesta si no ha acertado previamente la palabra en el crucigrama.



(a) Vista de crucigrama



(b) Gestión de amigos

Figura 2

La funcionalidad del botón [Enviar a amigo...] se detallará en el último apartado opcional de la práctica.

4 Puntuaciones de usuarios

En este apartado se extenderá la vista de la Figura 1b para incorporar un JLabel con la puntuación alcanzada por el usuario. Para calcularla se tendrán en cuenta lo siguiente:

- Por cada palabra que el usuario haya respondido correctamente dentro de un crucigrama de los “suyos” (es decir, que no provenga de una petición de ayuda de otro amigo), se le otorgará la puntuación correspondiente a dicha palabra.
- Si el usuario X solicitó la ayuda del usuario Y para resolver un crucigrama (ver apartado siguiente), se le contabilizarán a Y la mitad de los puntos de las palabras que haya respondido correctamente en dicho crucigrama. La otra mitad de los puntos de estas palabras serán otorgados al usuario X .
- A cada usuario se le restarán 10 puntos por cada intento fallido de resolver una palabra, tanto si responde en un crucigrama de los “suyos” como si se trata de una petición de ayuda de uno de sus amigos.

5 Let's get social

En este apartado se extenderá la aplicación para que el usuario pueda gestionar su lista de amigos y

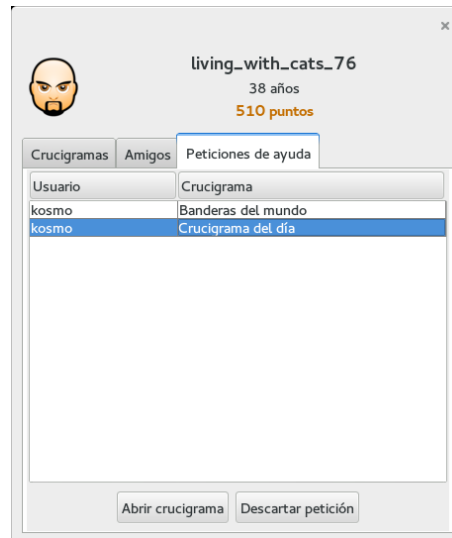


Figura 3: Pestaña de peticiones de ayuda

solicitar ayuda de éstos para resolver un crucigrama.

1. Bajo la pestaña [Amigos] de la Figura 2b se mostrará la lista de amigos del usuario. El botón [Añadir amigo] permitirá al usuario introducir el *nick* de otro usuario para añadirlo a la lista de amigos, mientras que el botón [Eliminar] borrará el amigo actualmente seleccionado de la lista.
2. Se implementará la funcionalidad del botón [Enviar a amigo...] de la Figura 2a. Mediante este botón el usuario puede pedir ayuda a un amigo para que este último termine de resolver el crucigrama actual. Al pulsarlo se solicitará al usuario el *nick* de un amigo y se añadirá el crucigrama actual a la lista de peticiones de este último. A partir de este momento, el usuario que envía la petición no podrá resolver ninguna palabra de este crucigrama.
3. Bajo la pestaña [Peticiones de ayuda] (Figura 3) se mostrará la lista de peticiones que han sido enviados por otros usuarios para su resolución. Se trata de una lista de peticiones “entrantes”, es decir, originadas por otros usuarios, los cuales han solicitado la ayuda del usuario actual para resolver un crucigrama. Para cada una de estas peticiones se mostrará el usuario que realizó la petición y el crucigrama correspondiente.

Cuando el usuario receptor de la petición seleccione un crucigrama de esta lista de peticiones y haga clic en el botón [Abrir crucigrama], se abrirá una vista de crucigrama como en la Figura 2a, en la que se mostrarán las palabras ya resueltas por el usuario que ha realiza la petición. El usuario que recibe la petición podrá completar las palabras que desee del crucigrama, pero no podrá reenviar la petición de ayuda a un tercer usuario, por lo que el botón [Enviar a amigo...] deberá estar desactivado.

Una vez que el usuario receptor de la petición haya resuelto las palabras que desee del crucigrama correspondiente, podrá utilizar el botón [Descartar petición] para eliminar la entrada seleccionada de la lista de peticiones de ayuda. De este modo, el amigo que envió la petición podrá volver a intentar resolver las palabras restantes del crucigrama, o intentar enviar otra petición de ayuda distinta a algún otro amigo.

Calendario de entregas

1 de Marzo

Entrega del diseño de la base de datos. Se deberá enviar:

- Un guión .sql con las sentencias de creación de las tablas de la base de datos. Este fichero no debe crear la base de datos propiamente dicha (es decir, no incluyas ningún CREATE DATABASE en el guión).
- Una captura de pantalla del esquema gráfico de la base de datos, tal y como se describe en el primer apartado de este enunciado.

Esta entrega recibirá la calificación de APTO/NO APTO.

22 de Marzo

Entrega de las funciones que conforman la capa de acceso a datos para la parte obligatoria de la práctica, sin tener en cuenta la interfaz gráfica. Se debe enviar:

- Un fichero comprimido (.zip o .tgz) con el proyecto *Maven* de la aplicación. Debe implementar las funciones de la base de datos mencionadas en el apartado 2 de la práctica. El proyecto también debe incluir el fichero .sql con el guión de creación de la base de datos.

Esta entrega recibirá la calificación de APTO/NO APTO. Puede requerir la validación mediante tests, que serán proporcionados en el Campus Virtual con suficiente antelación.

12 de Abril

Entrega final. Se debe enviar:

- Un fichero comprimido (.zip o .tgz) con el proyecto *Maven* de la aplicación. Debe incluir el fichero .sql con el guión de creación de la base de datos.

Esta entrega recibirá una calificación numérica entre 0 y 10, que corresponderá a la nota total obtenida en la práctica.