

Instrucciones

- Lee cuidadosamente el examen hasta el final. Algunas decisiones de diseño tomadas para implementar las primeras partes pueden afectar a la complejidad en la implementación de las últimas.
- En el examen deberás partir de la *práctica 5* realizada durante el curso. **En breve se indicará el procedimiento de acceso a dicho código.**
- El código entregado *debe compilar*.
- En la corrección del examen se valorará el funcionamiento, la claridad del código, el uso conveniente de los medios proporcionados por la Programación Orientada a Objetos (herencia, polimorfismo...) y comentarios. Para la evaluación se tendrá en cuenta tanto lo pedido en el examen como el código del que se parte (implementación de la práctica 5). Romper la encapsulación de las clases (acceso a atributos privados y protegidos desde clases externas, utilización de atributos públicos, etc.) implica suspender el examen.
- Incluye, además del código, una descripción de los pasos y modificaciones que has realizado para implementar lo que se pide en el examen. Este informe de cambios puedes hacerlo en papel o adjuntarlo como un fichero de texto con el resto de los archivos de código fuente. Adjunta este fichero de texto `descripcion.txt` con el resto de los archivos de código fuente. Deja el fichero en “el raíz” del .zip entregado.
- La puntuación de cada apartado está calculada *sobre 10 puntos*, aunque supondrá el 50% de la nota final.

Consejos

Es preferible realizar el examen en el orden siguiente:

1. Implementar cada uno de los apartados. Tras la implementación de cada parte, comprobar que el código compila y funciona y guardar una copia del mismo. De este modo siempre tendremos algo que entregar que sabemos que compila y que funciona (aunque no esté completo).
2. Revisar y corregir los posibles errores o deficiencias que se arrastren de la práctica base, pues ese código también se evalúa.

Instrucciones de entrega

- Para entregar la solución al examen, crea un fichero zip. En él debes incluir todo el proyecto una vez limpiado de archivos intermedios, y con el fichero `alumnos.txt` con tu nombre completo.
- Nombra al fichero `NN.Apellido1Apellido2.zip`, donde NN indica el número de grupo (con dos dígitos).
- La estructura del fichero será la misma que la utilizada durante el curso.
- Si optas por escribir la descripción de los pasos y modificaciones realizadas durante el examen en un fichero de texto, inclúyelo en el raíz del archivo comprimido.
- Para entregar el examen, se utilizará el mecanismo de entregas disponible en el laboratorio. En particular, cerca del final del examen se habilitará la unidad U: en la que deberás dejar la solución al examen. Si deseas entregarlo antes, indícaselo al profesor para que habilite la unidad.
- Antes de abandonar el laboratorio debes pasar por el puesto del profesor para asegurarte de que lo que se ve en el puesto del profesor es lo que has entregado y firmar en la hoja de entregas.

Enunciado

Extenderemos la práctica 5 para permitir jugar a un nuevo juego que llamaremos *conecta a tres* y que es una variante del Conecta 4 ya implementado pero en el que en lugar de jugar dos jugadores (blancas y negras), juegan *tres* jugadores (blancas, negras y rojas).

Las reglas del juego son equivalentes a las de su hermano el Conecta 4. Tiene únicamente dos diferencias:

- El orden de los jugadores es blancas, negras y rojas. Tras el rojo, volverá a ser el turno de las blancas.
- El tamaño del tablero se configura al principio de la partida de forma similar a como se hacía en Gravity.

En modo consola las fichas de color rojo se expresarán con el caracter punto (.), mientras que en ventana se utilizará el color rojo.

Modificaremos ambos interfaces (consola y ventana) para permitir jugar al nuevo juego de la misma forma que se juega al resto. Además, en la aplicación de consola permitiremos jugar varias partidas y mostraremos estadísticas de victorias antes de terminar.

[2 puntos] Parte A

Implementa (y modifica si es necesario) todas las clases necesarias en el modelo para poder jugar a ese nuevo juego.

[3 puntos] Parte B

Modifica la aplicación para que el nuevo juego esté perfectamente integrado en el modo consola. En concreto:

- Modifica la aplicación para que se pueda seleccionar el nuevo juego desde la línea de órdenes utilizando el parámetro `-g c3` o `--game c3`. El tamaño por defecto del tablero será el mismo que el Conecta 4, pero se podrá indicar otro utilizando el mismo mecanismo que con Gravity.
- Actualiza la implementación del comando JUGAR en consola para permitir cambiar a conecta a tres utilizando algo como `JUGAR C3 10 8`.
- Modifica la aplicación para que en el modo consola el comando JUGADOR permita cambiar el tipo de jugador para las rojas. Por ejemplo `JUGADOR ROJAS ALEATORIO`.

Recuerda que cuando se esté jugando a *conecta a tres* las fichas de color rojo aparecerán con el carácter punto ('.').

[2,5 puntos] Parte C

Modifica la aplicación para poder jugar al nuevo juego en el modo ventana. En particular, cambia lo que sea necesario para que en este modo se pueda seleccionar el tipo de jugador que queremos para las rojas. La etiqueta y la lista desplegable deben aparecer únicamente cuando se juega a los juegos de tres jugadores (en este caso únicamente el conecta a tres). Ten en cuenta que esto tiene que funcionar también cuando el juego es seleccionado desde la línea órdenes al lanzar la aplicación.

[1 punto] Parte D

Haz las modificaciones necesarias para hacer que la aplicación en ventana permita cambiar al nuevo tipo de juego especificando el tamaño del tablero con el que se quiere jugar.

[2 puntos] Parte E

Extiende el modo consola para permitir jugar varias partidas seguidas. Cuando la partida termine, tras presentar el resultado se lanzará una partida nueva al mismo juego. No te preocupes si aparece el mensaje `Partida reiniciada.`:

```
[...]
Juegan blancas
Qué quieres hacer? poner
Introduce la columna: 2
|         |
|         |
|  O      |
|  OX     |
|  OX     |
|  OX     |
+-----+
 1234567
```

```
Ganan las blancas
Partida reiniciada.
|         |
|         |
|         |
|         |
|         |
|         |
+-----+
 1234567
```

```
Juegan blancas
Qué quieres hacer?
```

El único modo de salir de la aplicación será, pues, utilizar el comando `SALIR`. Tras utilizarlo la aplicación mostrará unas *estadísticas* del número de victorias de cada color:

```
[...]
Qué quieres hacer? salir

Estadísticas de victorias:
  Ganadas por blancas: 1
  Ganadas por negras: 3
  Ganadas por rojas: 0
  Totales: 4
```

Para esta última parte de las estadísticas *no* debe alterarse el modelo ni el controlador.