

Programação

Trabalho da componente prática do exame de época especial
Semestre de Inverno 2023/2024

O trabalho da componente prática do exame de época especial de PG é realizado e discutido individualmente.

Os ficheiros fonte do projeto do trabalho devem ser entregues por mail para pedro.apereira@isel.pt até ao final do dia 19 de fevereiro. Caso o trabalho não seja entregue no prazo limite, seja detetado algum tipo de plágio ou não seja cumprido algum requisito obrigatório, terá como consequência imediata a reprovação no exame de época especial.

A discussão do trabalho será realizada presencialmente no dia 21 de fevereiro em hora a agendar para cada aluno.

Os alunos com nota positiva na discussão do trabalho irão realizar presencialmente a componente teórica no dia 23 de fevereiro.

O trabalho consiste em realizar um programa em *Kotlin* usando a biblioteca [CanvasLib](#) para jogar ao “4 em linha” ([Connect Four](#)) com dois jogadores.

Os jogadores jogam alternadamente, deixando cair um disco da sua cor no topo de uma das colunas da grelha (com dimensão 6 x 7), com o objetivo de formar uma linha vertical, horizontal ou diagonal, com 4 discos seguidos da sua cor.

A figura 1, mostra o aspeto geral do jogo pretendido, onde já foram colocados vários discos e é a vez do jogador dos discos vermelhos, estando o disco por colocar no topo da grelha. Na barra de rodapé estão registadas as vitórias dos jogos já realizados.

Para fazer a uma jogada são usadas as teclas de cursor. As teclas para a esquerda ou para a direita para deslocar o disco até à coluna desejada. A tecla para baixo para deixar cair o disco na coluna corrente. O disco cairá até ficar na última posição livre da coluna.

Quando o disco jogado preencher uma linha de 4 discos seguidos da mesma cor, é contabilizada a vitória e é apresentada uma mensagem no topo da grelha, tal como é mostrado na figura 2, sendo necessário premir a tecla de espaços para começar o próximo jogo. É considerado um empate quando a grelha fica cheia sem vitórias. O programa termina quando for fechada a janela.

A única variável da função `main()` é do tipo `Connect4` que é o seguinte tipo agregado, que tem pelo menos as seguintes propriedades: `fixed` com os discos já colocados na grelha; `falling` com o disco em queda (ainda no topo da grelha ou já durante a queda); `score` com as vitórias de cada jogador.

```
data class Connect4(  
    val fixed: List<Disc>, val falling: Disc, val score: Score ...  
)
```

Alguns dos restantes tipos serão:

```
data class Disc(val player: Player, val pos: Position)  
enum class Player{ RED, YELLOW }  
data class Position(val row: Int, val col: Int)
```

Na realização deste trabalho devem ser respeitadas as seguintes regras: Evitar mutabilidade; Não repetir código; Não fazer funções demasiado extensas; Não repetir valores com o mesmo significado nem usar “valores mágicos”.

Como ponto de partida são fornecidos os ficheiros fonte em anexo ([Main.kt](#), [View.kt](#) e [Game.kt](#)).

Opcionalmente, podem ser acrescentadas mais características ao jogo, como por exemplo:

- Escolher a coluna a jogar com um *click* do rato na coluna.
- Desfazer a última jogada “Undo” (premindo a tecla U).
- Jogar contra o computador, em que os discos amarelos jogam automaticamente.

Uma implementação do programa pretendido, com as partes obrigatórias, está disponível no ficheiro [trabEE.jar](#).

Bom trabalho.

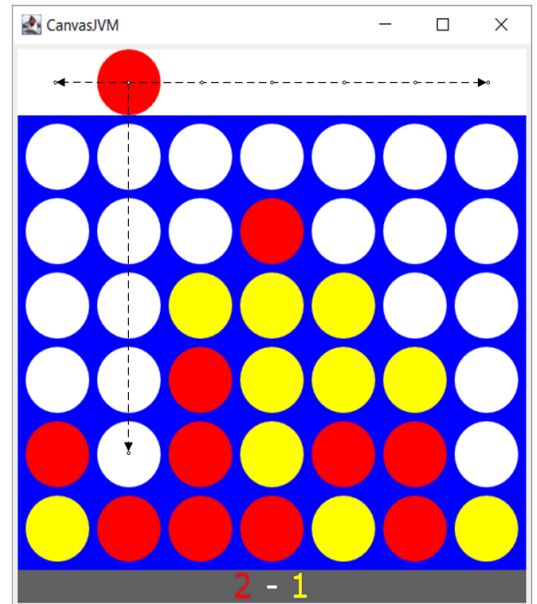


Figura 1: Aspeto do programa

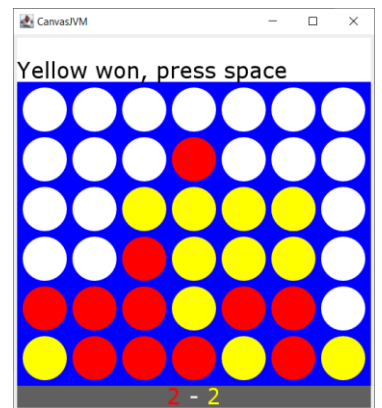


Figura 2: Vitória dos amarelos