

Exercício 2 – Jogo da Velha Orientado a Objetos

❖ Descrição geral

O trabalho consiste em implementar o **jogo da velha** utilizando a linguagem de programação Java. Regras para entrega:

- O exercício deve ser entregue um arquivo em formato .ZIP seguindo a nomenclatura: "XXXX-NNNN.zip", onde XXXX representa o número de sua matrícula e NNNN seu nome;
- Deverão ser entregues **SOMENTE** os arquivos de projeto na pasta src, com as classes Java em seus respectivos pacotes, e o arquivo de construção pom.xml corretamente configurado;
- Os projetos devem utilizar o Maven para construção, utilizando o comando mvn install através da configuração do pom.xml com o plugin de construção com dependências para a versão do Java 21 (21 no pom), conforme apresentado em sala de aula;
- Os arquivos devem ser enviados via Google Classroom limitado a data e hora de entrega definida. Não serão aceitos trabalhos enviados por e-mail ou com atraso; e
- Exercícios que não seguirem as especificações serão desconsiderados.

❖ Jogo da velha

O Jogo da velha é um passatempo popular em que dois jogadores preenchem, com os símbolos X ou O, os espaços em branco de uma tabela com três linhas e três colunas.

Na Figura 1 é possível visualizar uma configuração inicial do jogo da velha, ainda não preenchido, com suas linhas e colunas.

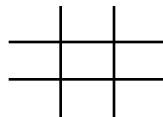


Figura 1: Exemplo de um jogo da velha não preenchido.

O funcionamento do jogo é organizado em turnos onde cada um dos jogadores pode preencher uma posição vazia com o seu respectivo símbolo. Para preencher uma posição, o jogador deve dizer a linha e a coluna em que deseja adicionar o seu símbolo no formato (linha, coluna), onde os valores de linha e coluna variam de 0 até 2.

Exercício 2 – Jogo da Velha Orientado a Objetos

A Figura 2 ilustra as duas primeiras jogadas do Jogo da Velha, supondo que o Jogador 1 utilize a letra "X" e o Jogador 2 utilize a letra "O". Na primeira jogada, o Jogador 1 opta pela posição (0, 0) e deste modo um X é marcado nesta posição. Na segunda jogada, o Jogador 2 escolhe a posição (1,1), resultando no cenário ilustrado mais à direita da figura.

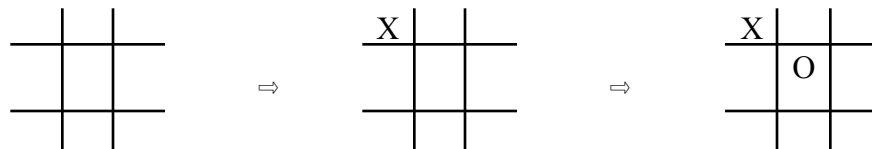


Figura 2: Duas rodadas do Jogo da Velha.

O jogo continua em diversas jogadas até que todas as posições sejam preenchidas ou até que um dos jogadores vença. Um jogador vence o Jogo da Velha quando preenche com o seu símbolo uma linha, uma coluna ou uma diagonal como é ilustrado na Figura 3.

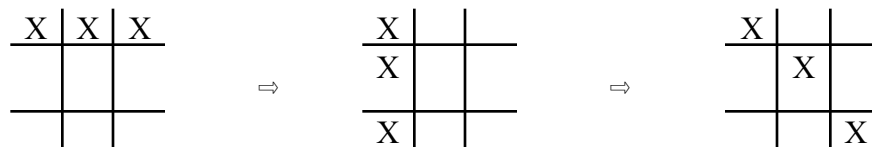


Figura 3: Exemplo em que o Jogador 1 venceria o Jogo da Velha.

❖ Implementação

Implemente um programa em Java que permita: a) dois jogadores disputarem uma partida de Jogo da Velha; e b) um jogador dispute uma partida contra um "bot". Ambos jogos utilizando o Paradigma Orientado a Objetos. As seguintes funcionalidades devem ser implementadas no jogo:

- 1) Criar uma **tela de boas-vindas** para o jogador que pergunte ao usuário se ele pretende jogar contra um humano ou contra um robô (bot).

Exercício 2 – Jogo da Velha Orientado a Objetos

- 2) **Perguntar a cada usuário o símbolo** que deseja utilizar: 'X' ou 'O'. O primeiro símbolo digitado será atribuído ao 1. jogador e o outro jogador ou bot utilizará o outro símbolo.
- 3) **Leitura da jogada** de um jogador ou seu oponente no tabuleiro a cada rodada, considerando o modo de jogo contra outro humano. No caso da jogada dos robôs, as jogadas podem ser realizadas de forma aleatória ou considerando alguma heurística.
- 4) **Imprimir o tabuleiro** apresenta a situação do tabuleiro na tela a cada rodada.
- 5) **Verificar se há um vencedor** no jogo, seja na linha, coluna ou diagonal do tabuleiro.
- 6) **Verificar se houve empate** no jogo, ocorre quando todas as posições do tabuleiro foram preenchidas e não teve um vencedor.
- 7) Imprimir uma mensagem comunicando o resultado do jogo: vitória de um jogador ou Empate.
- 8) Todas as funcionalidades e métodos criados devem estar incluídos no escopo das **Classes** utilizadas para implementar o jogo. Crie quantas classes achar necessário para organizar o seu programa.
- 9) Inclua também os **atributos necessários** em cada Classe, usando modos de proteção para garantir **encapsulamento**.
- 10) Ao final do jogo o programa deve listar a sequência de jogadas válidas. Nesta funcionalidade, você deve utilizar alguma coleção do Java (Lista, Conjunto ou Dicionário).

Dinâmica do Jogo

Após a definição da configuração inicial do jogo, os métodos das classes devem ser chamados (invocados) para possibilitar a realização de cada jogada no tabuleiro por um dos jogadores ou pelo robô.

O jogo é organizado em turnos onde cada jogador realiza uma jogada. O turno é sempre iniciado pelo Jogador que definirá a posição na qual deseja jogar e depois o Oponente (humano ou bot) realiza a sua jogada. Os turnos continuam até que um dos jogadores vença o jogo (nesse caso o jogo deve ser interrompido imediatamente) ou que todas as posições do

Exercício 2 – Jogo da Velha Orientado a Objetos

tabuleiro sejam preenchidas sem nenhum ganhador, resultando em um empate. Em ambos os casos, o jogo deve ser finalizado e as jogadas válidas devem ser apresentadas.

Atividades complementares

- O programa não deverá permitir jogadas inválidas. Por exemplo, realizar jogadas em linhas e/ou colunas inválidas (-1,4);
- O programa deve negar edições nas posições que já foram preenchidas em rodadas anteriores; e
- O programa deverá apresentar (imprimir) o tabuleiro do jogo após cada jogada.

DESAFIO para o jogo com o Bot: fazer um algoritmo que nunca perde.

Exemplo de Execução (Empate Humano) :

```
=====
===  Seja bem-vindo ao Jogo da Velha!!!  ===
=====
```

Você deseja jogar contra (1) outro humano ou (outro valor) um bot:

1

Jogador: Digite o símbolo que deseja utilizar (será considerado apenas o primeiro símbolo digitado):

X

Oponente: Digite o símbolo que deseja utilizar (será considerado apenas o primeiro símbolo digitado e deve ser diferente do símbolo do Jogador):

O

Rodada do Jogador:

Digite a posição que deseja jogar (linha,coluna):

(1,4)

Digite a posição que deseja jogar (linha,coluna):

vbnm,.;

Digite a posição que deseja jogar (linha,coluna):

(0,0)

X| |

| |

| |

Exercício 2 – Jogo da Velha Orientado a Objetos

Você deseja jogar contra (1) outro humano ou (outro valor) um bot:

1

Jogador: Digite o símbolo que deseja utilizar (será considerado apenas o primeiro símbolo digitado):

X

Oponente: Digite o símbolo que deseja utilizar (será considerado apenas o primeiro símbolo digitado e deve ser diferente do símbolo do Jogador):

O

Rodada do Jogador:

Digite a posição que deseja jogar (linha,coluna):

(1,4)

Digite a posição que deseja jogar (linha,coluna):

vbnm,.;

Digite a posição que deseja jogar (linha,coluna):

(0,0)

X| |

| |

| |

Rodada do Oponente:

Digite a posição que deseja jogar (linha,coluna):

(1,1)

X| |

|O|

| |

Rodada do Jogador:

Digite a posição que deseja jogar (linha,coluna):

(2,2)

X| |

|O|

| |X

Rodada do Oponente:

Digite a posição que deseja jogar (linha,coluna):

(1,0)

Exercício 2 – Jogo da Velha Orientado a Objetos

```
X| |  
-----  
O|O|  
-----  
 | |X
```

Rodada do Jogador:

Digite a posição que deseja jogar (linha,coluna):

(1,2)

```
X| |  
-----  
O|O|X  
-----  
 | |X
```

Rodada do Oponente:

Digite a posição que deseja jogar (linha,coluna):

(0,2)

```
X| |O  
-----  
O|O|X  
-----  
 | |X
```

Rodada do Jogador:

Digite a posição que deseja jogar (linha,coluna):

(2,0)

```
X| |O  
-----  
O|O|X  
-----  
X| |X
```

Rodada do Oponente:

Digite a posição que deseja jogar (linha,coluna):

(2,1)

```
X| |O  
-----  
O|O|X  
-----  
X|O|X
```

Rodada do Jogador:

Exercício 2 – Jogo da Velha Orientado a Objetos

Digite a posição que deseja jogar (linha,coluna):

```
(0,1)
X|X|O
-----
O|O|X
-----
X|O|X
```

Empate!

As jogadas realizadas foram:

```
(0,0)
(1,1)
(2,2)
(1,0)
(1,2)
(0,2)
(2,0)
(2,1)
(0,1)
```

Exemplo de Execução (Humano Ganhou) :

```
=====
===  Seja bem-vindo ao Jogo da Velha!!!  ===
=====
```

Você deseja jogar contra (1) outro humano ou (outro valor) um bot:
bot

Jogador: Digite o símbolo que deseja utilizar (será considerado apenas o primeiro símbolo digitado):

X

O oponente escolheu o símbolo O

Rodada do Jogador:

Digite a posição que deseja jogar (linha,coluna):

```
(3,3)
```

Digite a posição que deseja jogar (linha,coluna):

```
(1,1)
```

```
| |
-----
|X|
-----
| |
```

Exercício 2 – Jogo da Velha Orientado a Objetos

Rodada do Oponente:

Bot jogou na posição (2,2)

```
| |  
-----  
|X|  
-----  
| |O
```

Rodada do Jogador:

Digite a posição que deseja jogar (linha,coluna):

```
(0,2)  
| |X  
-----  
|X|  
-----  
| |O
```

Rodada do Oponente:

Bot jogou na posição (1,0)

```
| |X  
-----  
O|X|  
-----  
| |O
```

Rodada do Jogador:

Digite a posição que deseja jogar (linha,coluna):

```
(2,0)  
| |X  
-----  
O|X|  
-----  
X| |O
```

Parabéns Jogador! Você venceu!

As jogadas realizadas foram:

```
(1,1)  
(2,2)  
(0,2)  
(1,0)  
(2,0)
```


Exercício 2 – Jogo da Velha Orientado a Objetos

❖ Entrega até 04/08/2024

O exercício deverá ser realizado individualmente. Como resultado, deverá ser entregue, até o dia A DEFINIR, a implementação (código-fonte).

A entrega deverá ser feita via *Classroom* na respectiva atividade que será criada dentro da seção de "Atividades". Tanto o código-fonte deve ser compactado em um único arquivo zip cujo nome será como indicado a seguir: **MATRICULA_NOME.zip**. Por exemplo, 12345 - **FabricioMartins.zip**, caso eu estivesse realizando a atividade.

❖ Dúvidas

Qualquer dúvida relacionada à especificação deste trabalho ou à implementação de suas atividades devem ser enviadas para o e-mail fabricio.mendonca@ufjf.br

Bom trabalho,

Fabrício Martins Mendonça