



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS
Instituto de Ciências Exatas e Informática
Prática sobre Listas Duplamente Encadeadas

Curso : *Engenharia de Software*
Disciplina : *Algoritmos e Estruturas de Dados II*
Professora : *Eveline Alonso Veloso*

Regras Básicas:

1. Estude bastante cada par de entrada/saída fornecido.
2. Todos os programas deverão ser desenvolvidos na linguagem de programação Java.
3. Essas práticas poderão ser desenvolvidas em grupos de, no máximo, três integrantes.
4. Cópias, se existirem, serão encaminhadas ao colegiado de coordenação didática do curso.
5. Fique atento ao *charset* dos arquivos de entrada e saída. Recomenda-se a utilização dos métodos da classe `MyIO.java` para **leitura de dados do teclado**. É necessário definir o *charset* a ser utilizado antes de começar a leitura de dados do teclado, da seguinte forma: **`MyIO.setCharset("UTF-8")`**.
6. O *charset* utilizado para criação do arquivo de jogos das Copas do Mundo de Futebol também foi o **UTF-8**. Portanto, esse arquivo deve ser lido nesse *charset*.
7. As saídas esperadas, cadastradas no VERDE pela professora, foram geradas empregando-se: **`System.out.println()`**.
8. Em cada submissão, vocês devem enviar apenas um arquivo (.java). Essa regra será necessária para a submissão de exercícios no VERDE e no identificador de plágios utilizado na disciplina.
9. A resolução (código) de cada exercício deverá ser submetida ao VERDE.
10. A execução do código submetido será realizada automaticamente pelo VERDE, mas o código será analisado e validado pela professora.

Base de Dados:

A Copa do Mundo FIFA, mais conhecida no Brasil por Copa do Mundo, é uma competição internacional de futebol que ocorre a cada quatro anos - com exceção de 1942 e 1946, quando não foi realizada por conta da Segunda Guerra Mundial. Essa competição, que foi criada em 1928 na França, sob a liderança do então presidente Jules Rimet, está aberta a todas as federações reconhecidas pela

FIFA (Federação Internacional de Futebol Associado). O antigo nome da taça faz referência a Jules Rimet. A primeira edição ocorreu em 1930 no Uruguai, cuja seleção saiu vencedora.

FIFA WORLD CUP

Com exceção da Copa do Mundo de 1930, o torneio sempre foi realizado em duas fases. Organizada pelas confederações

continentais, as Eliminatórias da Copa do Mundo permitem que as melhores seleções de cada continente participem da competição, que ocorre em um ou mais países-sede.

O formato atual da Copa do Mundo é com trinta e duas equipes nacionais por um período de cerca de um mês. A partir da edição de 2026 o torneio contará com a participação de 48 equipes.

A Copa do Mundo é o evento esportivo mais assistido e prestigiado em todo o mundo, ultrapassando até mesmo os Jogos Olímpicos. Economicamente, a competição tem efeitos positivos sobre o crescimento de certos setores e para o desenvolvimento do país que a sedia. Instalações desportivas, incluindo os estádios, são construídas ou reformadas para a ocasião. Estradas, aeroportos, hotéis e infraestrutura de um modo geral, também são melhorados para receber a competição.

O evento também está presente na cultura popular, em vários filmes e documentários. Jogos eletrônicos e álbuns de figurinhas dos futebolistas, por exemplo, são colocados à venda antes da Copa do Mundo e

geram uma excelente oportunidade econômica.



**FIFA WORLD CUP
Qatar 2022**

O Brasil é o único proprietário permanente da Taça Jules Rimet (posta em jogo em 1930) e ganha em definitivo pelo país que vencesse primeiro pela terceira vez o campeonato.

O *site* Campeões do Futebol (www.campeoesdofutebol.com.br) apresenta os resultados de todos os jogos das Copas do Mundo realizadas até o momento. Nossa base de dados foi criada a partir dos dados obtidos por meio de consultas a esse *site*.

Assim, você precisará ler, organizar e armazenar os dados de cada jogo das Copas do Mundo em memória, utilizando estruturas de dados adequadas.

Exercícios:

1. Lista duplamente encadeada

Utilize a classe *Jogo* especificada e desenvolvida em prática anterior.

Crie uma **lista duplamente encadeada** de objetos da classe *Jogo*.

Neste exercício, faremos inserções e remoções de itens da lista e, após o processamento de todas as operações, mostraremos seus elementos.

Os métodos de sua lista duplamente encadeada devem operar conforme descrito a seguir, respeitando-se parâmetros e tipos de retorno:

- Sua classe *ListaDuplamenteEncadeada* deverá ter, pelo menos, **um construtor**.
- *void inserirInicio (Jogo jogo)*: insere um objeto do tipo *Jogo* na primeira posição da lista.
- *void inserir (Jogo jogo, int posicao)*: insere um jogo na posição da lista indicada pelo parâmetro *posicao*, desse método; onde $0 \leq posicao \leq n$, sendo *n* o número de jogos já inseridos na estrutura.
- *void inserirFim (Jogo jogo)*: insere um objeto da classe *Jogo* na última posição da lista.
- *Jogo removerInicio()*: remove e retorna o primeiro jogo da lista.
- *Jogo remover(int posicao)*: remove e retorna o objeto *Jogo* armazenado na posição da lista indicada pelo parâmetro *posicao*, desse método; onde $0 \leq posicao < n$, sendo *n* o número de jogos já inseridos na estrutura.
- *Jogo removerFim()*: remove e retorna o último *Jogo* da lista.
- *void mostrar()*: para todos os objetos do tipo *Jogo* presentes na lista, exibe a posição do objeto na lista seguida dos valores de seus atributos (observe o formato de cada linha da saída esperada).

Seu programa deve ler um arquivo-texto chamado **partidas.txt** que, no VERDE, **localiza-se na pasta /tmp**. Você deve preencher um vetor de objetos da classe *Jogo* com os dados dos diversos jogos das Copas do Mundo de Futebol passadas informados nesse arquivo.

Cada uma das linhas presentes no arquivo indica os dados de um jogo, separados pelo símbolo '#'. Esses dados são, nessa ordem:

- ano da copa em que o jogo ocorreu;
- etapa do jogo no campeonato;
- dia em que o jogo ocorreu;
- mês do jogo;
- nome de uma das seleções que disputaram o jogo, a que chamaremos de *selecao1*;
- número de gols que essa seleção fez no jogo;
- número de gols que a outra seleção que participou do jogo fez;
- nome da outra seleção que disputou o jogo, a que chamaremos de *selecao2*;
- local em que o jogo ocorreu.

Depois, seu programa deve processar a entrada padrão, que é dividida em **duas partes**. A **primeira** contém, em cada linha, uma *string* indicando o **dia**, **mês**, **ano** e o **nome de uma das seleções** (*selecao1*) que disputou o jogo que deve ser **inserido no final da lista duplamente encadeada** de jogos, na ordem em que são apresentados.

Após a palavra FIM, inicia-se a segunda parte da entrada padrão.

A primeira linha dessa **segunda parte da entrada padrão** apresenta um número inteiro n indicando a **quantidade de jogos que serão** em seguida **inseridos ou removidos** da lista. Nas próximas n linhas, tem-se n **comandos de inserção ou remoção** que devem ser processados neste exercício. Cada uma dessas linhas tem uma palavra de comando, conforme descrito a seguir:

- II: inserir no início;
- I*: inserir em uma determinada posição;
- IF: inserir no final;
- RI: remover do início;
- R*: remover de uma determinada posição; e
- RF: remover do final.

No caso dos comandos de **inserção**, temos também uma *string* indicando o **dia, mês, ano** e o **nome de uma das seleções** (*selecao1*) que disputou o jogo que **deve ser inserido** na lista duplamente encadeada de jogos.

No caso dos comandos de **inserção e remoção “em uma determinada posição”**, temos também um inteiro indicando essa **posição**. No comando de inserção, a posição fica imediatamente após a palavra de comando. Lembre-se que o primeiro item da lista duplamente encadeada encontra-se na posição 0.

A **saída padrão** deve apresentar uma linha para **cada jogo removido**, sendo que essa informação será constituída pela *string* "(R)" seguida dos atributos desse jogo.

Em seguida, teremos, ainda na saída padrão, os atributos relativos aos jogos **presentes na lista duplamente encadeada após o processamento de todas as operações de inserção e remoção** (observe o formato de cada linha da saída esperada).