

**Exercícios – Pilhas Dinâmicas**

1) Considere o vetor a seguir:

0	5	7	-4	3	5	-2	-1	10	4	3	-6	2	-9	1	-5
---	---	---	----	---	---	----	----	----	---	---	----	---	----	---	----

Fazer um Teste de Mesa considerando uma pilha de inteiros, conforme as condições:

1. O vetor deve ser percorrido do primeiro ao último elemento
2. Caso seja um número positivo ou 0, fazer o push do valor
3. Caso seja um número negativo, fazer o pop de 2 valores, somá-los, fazer o push do número negativo e o push do resultado da soma
4. Ao término do vetor, apresentar a quantidade de valores presentes na pilha.

2) Considere o vetor a seguir:

0	5	7	-4	3	5	-2	-1	10	4	3	-6	2	-9	1	-5
---	---	---	----	---	---	----	----	----	---	---	----	---	----	---	----

Fazer um algoritmo, em Java, utilizando a biblioteca PilhaInt, inicializar uma pilha de inteiros e resolva conforme as condições:

- O vetor deve ser percorrido do primeiro ao último elemento
- Caso seja um número positivo ou 0, fazer o push do valor
- Caso seja um número negativo, fazer o pop de 2 valores, somá-los, fazer o push do número negativo e o push do resultado da soma
- Ao término do vetor, apresentar a quantidade de valores presentes na pilha.

3) Considere a pilha abaixo, já formada.

J
G
R
B
H
L
W

Demonstrando em código ou teste de mesa, criar uma sequência de operações de pilha que dê a seguinte saída:

Console:  
R W

Pilha Final:

K
G
M
B
L

#### 4) Implementar um novo projeto Java com a biblioteca PilhaInt.

Esse projeto deve implementar uma solução para uma calculadora em Notação Polonesa Reversa (NPR), também conhecida como posfixa. Calculadoras HP, como a 48G ou a 12C utilizam esse formato de cálculo, em detrimento da maneira algébrica (infixa).

A lógica da NPR se dá como a seguir:

Notação Polonesa Reversa:

(O vídeo [https://www.youtube.com/watch?v=-b-f9-9\\_xAI](https://www.youtube.com/watch?v=-b-f9-9_xAI) mostra a HP 50G em operações infix e posfixa)

- Enquanto for digitado número, ele será empilhado.
- Quando for digitada uma operação (+, -, \*, /), 2 valores devem ser desempilhados, se faz a operação com eles e o resultado retorna à pilha
- É importante verificar que a pilha deve ter, no mínimo 2 valores para fazer a operação

O projeto deve ter uma classe de controle (NPRController) que inicializa uma nova Pilha e deve ter duas operações:

- Operação `insereValor(Pilha p, int valor):void`, faz um `push()` na pilha
- Operação `npr(Pilha p, String op):int`. O método deve verificar se a String se trata de uma operação (+, -, \*, /), verifica se é possível fazer 2 `pop()` e, em sendo possível, fazer os 2 `pop()`, fazer a operação, gravar em uma variável resultado (que é o retorno da operação) e fazer o `push()` do resultado.
  - Para operações de subtração e divisão (que a ordem importa), fazer o valor do 2º `pop()` operação valor do 1º `pop()`, ou seja o valor mais antigo à esquerda da operação
  - Se não houverem 2 valores, deve-se lançar um Exception de pilha com valores insuficientes

A classe view Principal, deve inicializar a pilha e solicitar dados (número ou operação) ao usuário até alguma condição de encerramento, definido por você.

5) Considerando a biblioteca PilhaString, já criada, faça:

Criar um projeto Java (Palindromos) e importe a biblioteca PilhaStrings. Esse novo projeto irá receber uma cadeia de Strings do usuário e demonstrar para ele se essa palavra se trata ou não de um Palíndromo.

Palíndromo é uma cadeia de caracteres que se lê da direita para a esquerda e da esquerda para a direita e a sequência de caracteres é a mesma, como em arara, ovo, subinoonibus, por exemplo.

A classe PalindromoController no package controller deve ter 2 métodos:

- O método `invertePalavra` que recebe um String e retorna o String invertido. Os métodos `push()`, `pop()`, `isEmpty()` devem ser usados para esse fim;
- O método `comparaPalavras`, que recebe o String, o String já invertido e retorna um boolean (True para Palíndromo e False para Não Palíndromo)

A classe Principal, no package view, no seu método Main, deve inicializar uma pilha e exibir a possibilidade de o usuário inserir uma cadeia de Strings e retornar a ele se é ou não um palíndromo. Todos os métodos devem receber a pilha criada no método Main como parâmetro.

Dica: Para inverter, pode-se usar os métodos `substring` ou `charAt`

6) Considerando a biblioteca PilhaString, já criada, faça:

Criar um projeto Java (HistoricoSim) e importe a biblioteca PilhaStrings. Esse novo projeto simulará uma função presente nos navegadores Web, a função de histórico.

A função de histórico empilha os endereços de sites acessados.

A classe Principal, no package view, deve ter na Main, a criação de uma Pilha denominada histórico e deve dar ao usuário a possibilidade de inserir um novo endereço no histórico, remover o último endereço da pilha, saber qual foi o último endereço visitado. Um menu deve ser criado.

A classe HistoricoController deve ter os métodos de validação das operações oferecidas na Main da Classe Principal. Todos os métodos devem receber a pilha criada no método Main como parâmetro.

- O método de inserir um novo endereço, deve-se verificar antes, se o endereço é válido (um endereço válido começa com http:// e, na sequência, deve ter algo no formato www.endereço.com (podendo ser, .com, .co.uk, .com.br, etc.). Não serão aceitos sites sem www;
- O método de remover o último endereço deve dar um erro se o histórico estiver vazio ou desempilhar o último endereço;
- O método de consultar o último endereço, deve dar um erro se o histórico estiver vazio ou apresentar o último endereço, sem removê-lo.