



Lista de Exercícios 1

QUESTÃO 1: Um Tipo de Dado Abstrato (TDA) é tipo de dado que agrega uma definição abstrata dos dados e ações abstratas que podem ser realizadas. Considere a seguinte definição de frações, implemente Tipo de Dado Abstrato Fração e as operações Divisão e Multiplicação.

As frações correspondem a uma representação das partes de um todo. Uma fração determina a divisão de partes iguais sendo que cada parte é uma fração do inteiro.

Sendo uma fração $\frac{a}{b}$, dizemos que a é o numerador e b é o denominador.
É possível realizar operações como multiplicação e divisão com frações:

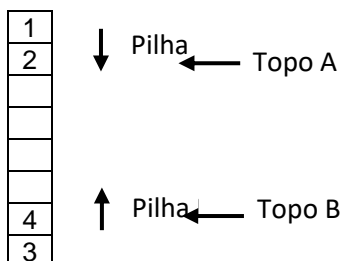
Na multiplicação fracionária, multiplicam-se os numeradores entre si, bem como seus denominadores. Na divisão entre duas frações, multiplica-se a primeira fração pelo inverso da segunda, ou seja, inverte-se o numerador e o denominador da segunda fração.

Implemente, utilizando a linguagem de programação Javascript, o Tipo de Dado Abstrato Fração:

- A classe Fração e exemplos de instanciação de uma fração.
- O método para realizar a operação de Multiplicação de frações e exemplos de uso desse método.
- O método para realizar a operação de Divisão de frações e exemplos de uso desse método.

QUESTÃO 2: (ENADE 2014, Adaptada) Uma estrutura de dados do tipo pilha pode ser usada em um algoritmo que permite imprimir uma palavra de forma invertida. Por exemplo, ABACAXI deve ser impresso IXACABA. Utilizando uma pilha e suas operações base, desenvolva a função inverte que recebe uma String e, utilizando as funções push e pop da pilha, retorne a palavra de forma invertida.

QUESTÃO 3. Uma Pilha pode ser definida como um conjunto ordenado de dados, no qual os dados podem ser inseridos ou removidos a partir de uma extremidade chamada topo da pilha. Duas pilhas A e B podem ser implementadas a partir do compartilhamento do mesmo vetor de tamanho determinado, como apresentado na figura a seguir. Escreva as seguintes funções em Javascript.



- Declarações de constantes e procedimento de inicializar as pilhas (os valores de topoA e topoB).
- As funções `ÉVaziaA` e `ÉVaziaB`.
- As funções `empilhaA`, `empilhaB`, `desempilhaA` e `desempilhaB`. Só deve ser emitida uma mensagem de pilha cheia se todas as posições do vetor estiverem ocupadas.

QUESTÃO 4. Implemente uma função que troca de lugar o elemento que está no topo da pilha com o elemento que está na base da pilha. Usar apenas uma pilha como auxiliar.

QUESTÃO 5. Implemente um conversor de números decimais para binários utilizando uma pilha.

QUESTÃO 6. É possível analisar se uma sequência parêntesis e colchetes está bem-formada, ou seja, parênteses e colchetes são fechados na ordem inversa àquela em que foram abertos utilizando uma pilha. Por exemplo, a sequência [() [()]] () está bem-formada, enquanto (()] está malformada. Implemente um programa que recebe um texto e analisa se ele está bem formado em termos de ordem de parêntesis e colchetes.