

Lista 1

Entrega: até 23:50h de 09/09/2019

(Formato digital PDF somente pelo Moodle – Preferencialmente L^AT_EX)

Instruções:

- Respostas sem a devida explicação não serão aceitas
- A lista é individual. Podem discutir com os colegas, mas façam todos os exercícios individualmente! Em caso de plágio, todos envolvidos receberão nota **zero**
- As questões que envolverem algoritmos, devem utilizar **pseudocódigo** como foi visto em sala¹

Observação

Para cada questão, é **obrigatório** informar explicitamente quais estruturas de dados e suas operações (TAD) estão sendo utilizadas.

Questão 1 (2,0 pontos). *Sugira uma implementação de polinômios esparsos² utilizando listas encadeadas circulares com cabeça onde os monômios não-nulos são ordenados pelo expoente. Escreva uma função para cada uma das operações abaixo:*

- *Subtrai(p, q)* que recebe dois polinômios p e q e devolve o polinômio $p - q$.
- *Valor(p, x)* que devolve o valor de p em x .
- *Raiz(p, x)* que verifica se x é ou não uma raiz do polinômio p .

Questão 2 (2,0 pontos). *Escreva uma função que inverte uma dada lista ligada. A lista resultante deve conter as mesmas células que a original na ordem inversa. Não troque o conteúdo das células. Utilize uma estrutura de dados auxiliar. Justifique a sua escolha da estrutura de dados.*

Questão 3 (1,0 pontos). *Elabore um algoritmo que, utilizando alguma estrutura de dados vista em sala, verifica o balanceamento de parênteses, colchetes e chave.*

Questão 4 (1,5 pontos). *Implemente as operações de uma lista ordenada utilizando as operações de uma Fila.*

Questão 5 (2,0 pontos). *Para um dado número inteiro $n > 1$, o menor inteiro $d > 1$ que divide n é chamado de fator primo. É possível determinar a fatoração prima de n achando-se o fator primo d e substituindo n pelo quociente n/d , repetindo essa operação até que n seja igual a 1. Utilize uma das estruturas de dados vistas em sala (Lista, Pilha ou Fila) para auxiliá-lo na manipulação de dados, implemente uma função que compute a fatoração prima de um número imprimindo os seus fatores em ordem decrescente. Por exemplo, para $n = 3960$, deverá ser impresso $11 * 5 * 3 * 3 * 2 * 2 * 2$. Justifique a escolha da sua estrutura de dados.*

Questão 6 (1,5 pontos). *Um deque é uma estrutura de dados linear a partir do qual podem ser eliminados e inseridos itens em ambas as extremidades. Chame as duas extremidades de um deque de **esq** e **dir**. Defina a estrutura de dados e escreva as quatro funções “RemDir”, “RemEsq”, “InsDir” e “InsEsq”, para remover e inserir elementos nas extremidades esquerda e direita de um deque implementado utilizando alocação sequencial. Certifique-se de que as funções funcionem corretamente para underflow e overflow).*

¹Vale observar que em pseudocódigo não utiliza símbolos como $;$, $\{$ e $\}$ e não precisamos definir os tipos das variáveis, pois espera-se que esteja claro o suficiente.

²Polinômios esparsos: São polinômios onde a quantidade de coeficientes diferentes de zero é muito menor que o grau do polinômio. Por exemplo: Se polinômio tem grau k^3 , seria esparsos se no máximo k^2 coeficientes são não nulos.