

Avaliação a Distância 1 – Estrutura de Dados – Primeiro período de 2019

1. (1,0) Descreva dois algoritmos, um recursivo e outro iterativo, para o cálculo da função de Fibonacci, dada pela seguinte fórmula recorrente:
 $F(1) = 0; F(2) = 1; F(n) = F(n-2) + F(n-1)$, para $n \geq 3$.
Responda: qual é a complexidade dos dois algoritmos em relação ao **número de operações de adição efetuadas**? Utilize a notação O na sua resposta, fornecendo apenas o termo dominante da expressão de complexidade. Justifique.
2. (1,0) Escreva um algoritmo que elimine de uma pilha P todos os elementos iguais a um certo valor X, mantendo os valores restantes na pilha **na mesma ordem relativa em que se encontram**.
Observação: Só são permitidas operações de desempilhamento e empilhamento.
Dica: Utiliza uma pilha auxiliar Q para resolver este problema.
3. (1,0) Suponha um vetor V de tamanho n, contendo apenas valores 0 e 1. Elabore um algoritmo **de tempo linear** que ordene o vetor, através de trocas entre elementos.
Exemplo: Se $V = [0, 1, 1, 0, 0, 1, 0, 1]$, a resposta será $[0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1]$.
4. (1,5) Elabore um algoritmo que realize a seguinte tarefa: Dado um vetor V desordenado com n elementos e um certo número k tal que $1 \leq k \leq n$, determinar o elemento que se encontra na posição k após o vetor estar ordenado. Exemplo: se $V = [3, 1, 9, 2, 8, 5, 4]$ e $k = 6$, a resposta deve ser 8.
5. (1,5) Estude a Aula 8 (que não faz parte do cronograma de 2019-1) sobre o tema “Busca Binária”, e depois responda a seguinte pergunta: Determine uma lista ordenada L com 20 elementos e um elemento X a ser procurado em L de modo que o algoritmo de busca binária realize **o pior caso possível** em termos do número de comparações. Quantas comparações são feitas nesse caso?
6. (1,5) Faça uma análise comparativa entre os métodos de **ordenação por seleção** e **ordenação por bolha**, em termos de pior caso e melhor caso, com relação a dois critérios: **número de comparações** e **número de trocas de elementos realizadas**. Ilustre sua análise com exemplos, utilizando vetores com 5 elementos.
7. (1,0) Seja L uma lista ordenada, simplesmente encadeada, com nó cabeça. Elabore um algoritmo que retire de L os elementos repetidos. Calcule sua complexidade.
8. (1,5) Dada uma lista L, simplesmente encadeada, deseja-se construir uma lista R, também simplesmente encadeada, que seja o reverso de L. Isto é, a lista R contém os mesmos elementos que L, porém em ordem inversa. Explicar, por meio de palavras, a estratégia empregada para a construção de R e, em seguida, descrever o processo em uma linguagem algorítmica.