


| | | |
|--|---|------|
|  Universidade Federal do Ceará Centro de Ciências Departamento de Computação | 1ª Avaliação Parcial Construção e Análise de Algoritmos (ck0183/ck0203) - 2022.1 Profa. Ana Karolinna Maia karolmaia@ufc.br | Nota |
|--|---|------|

- Nas questões para as quais a solução é um algoritmo, escreva-o em pseudocódigo. Respostas escritas em linguagens de programação não serão aceitas.

Questão 1. Considere o algoritmo abaixo que recebe um vetor $A[1..n]$ de números inteiros.

Algoritmo 1: $Y(A, p, r)$

```

1  $m \leftarrow \lfloor (p+r)/2 \rfloor$ 
2 se  $p = r$  então
3   | Retorna  $p$ 
4  $u \leftarrow Y(A, p, m)$ 
5  $v \leftarrow Y(A, m+1, r)$ 
6 se  $A[u] > A[v]$  então
7   | Retorna  $u$ 
8 senão
9   | Retorna  $v$ 

```

- (a) (1,0 ponto) Simule a execução do Algoritmo Y no vetor de 6 posições correspondente ao seu número de matrícula. Neste caso, os valores iniciais de p e r são 1 e 6, respectivamente.
- (b) (1,0 ponto) Descreva sucintamente a funcionalidade do Algoritmo Y .
- (c) (4,0 pontos) Prove a corretude do Algoritmo Y .
- (d) (2,0 pontos) Considere a ordenação de n números armazenados no vetor A , localizando primeiro o menor elemento de A e trocando esse elemento com o elemento contido em $A[1]$. Em seguida, determine o segundo menor elemento de A e troque-o com $A[2]$. Continue dessa maneira para os primeiros $n - 1$ elementos de A . Escreva o pseudocódigo para esse algoritmo, conhecido como ordenação por seleção. Você pode utilizar uma rotina auxiliar inspirada no algoritmo Y , para resolver esse problema. Forneça os tempos de execução do melhor caso e do pior caso da ordenação por seleção.

Questão 2 (2,0 pontos). Projete um algoritmo que recebe um vetor $A[1..n]$ de números em ordem não decrescente e um número x , e retorna a localização da primeira ocorrência de x em $A[1..n]$, ou o local em que x poderia ser inserido sem violar a ordenação se x não ocorrer no vetor. Calcule a complexidade do seu algoritmo.

linear ok log ok