



INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO
ESTRUTURA DE DADOS II
PROF. TARCÍSIO ALMEIDA

Prova
De 26/10/2020 até 28/10/2020
Valor: 40 pontos

Nome: _____

Instruções

1. A prova é individual;
2. A prova deve ser resolvida a **próprio punho**, em outras palavras, deve ser resolvida **à mão**;
3. O aluno deve entregar a resolução da prova de forma digitalizada, seja por meio de *scanner* ou fotografia;
4. Resoluções de prova ilegíveis não serão corrigidas;
5. A resolução da prova deve ser entregue por meio do sistema Google Sala de Aula.

1. Considere o vetor A formado pelas letras do seu nome completo em maiúsculo ignorando letras repetidas, acentos e espaço em branco.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	...

Por exemplo, o nome TARCISIO ALMEIDA, resulta no vetor:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
T	A	R	C	I	S	O	L	M	E	D

Exiba o passo-a-passo da execução dos algoritmos a seguir:

- a) Ordenação do vetor A por meio do algoritmo de seleção. Mostre como fica o vetor a cada iteração. (1,5 pontos)
- b) Ordenação do vetor A por meio do algoritmo de inserção. Mostre como fica o vetor a cada iteração. (1,5 pontos)
- c) Ordenação do vetor A por meio do algoritmo Shellsort. Mostre como fica o vetor a cada iteração, destacando quais foram os saltos considerados. (4 pontos)
- d) Ordenação do vetor A por meio do algoritmo Quicksort. Mostre como fica o vetor a cada chamada recursiva, destacando as partições e os pivôs. (12 pontos)
- e) Ordenação do vetor A por meio do algoritmo Heapsort. Mostre como fica a *heap* ou a árvore que a represente a cada iteração. (4,5 pontos)
- f) Considerando que B seja o vetor A ordenado, faça uma pesquisa binária para encontrar o elemento A[1]. Mostre as comparações realizadas até encontrar a letra pesquisada. (4,5 pontos)

2. O algoritmo a seguir recebe um vetor v de números inteiros e rearranja esse vetor de tal forma que seus elementos, ao final, estejam ordenados de forma crescente.

```
01 void ordena(int *v, int n)
02 {
03     int i, j, chave;
04     for(i = 1; i < n; i++)
05     {
06         chave = v[i];
07         j = i - 1;
08         while(j >= 0 && v[j] < chave)
09         {
10             v[j+1] = v[j];
11             j = j - 1;
12         }
13         v[j+1] = chave;
14     }
15 }
```

Considerando que nesse algoritmo há erros de lógica que deve ser corrigidos para que os elementos sejam ordenados de forma crescente, informe quais são os ajustes necessários. (4 pontos)

3. Considere a função recursiva F a seguir, que em sua execução chama a função G :

```
1 void F(int n) {
2     if(n > 0) {
3         for(int i = 0; i < n; i++) {
4             G(i);
5         }
6         F(n/2);
7     }
8 }
```

Informe qual é a função de complexidade para a função F , considerando que a operação relevante é a chamada à função G . (4 pontos)

4. Faça uma análise geral dos métodos de ordenação e pesquisa. Apresente argumentos de quando é positivo ou negativo utilizar um determinado método. (4 pontos)