



Aluno(a): _____ Data: ____/____/____

1. Suponha um algoritmo A e um algoritmo B com funções de complexidade de tempo $a(n) = n^2 - n + 549$ e $b(n) = 49n + 49$, respectivamente. Determine quais são os valores de n pertencentes ao conjunto dos números naturais para os quais A leva menos tempo para executar do que B.

2. Calcule a complexidade, no pior caso, do fragmento de código abaixo:

```
1   int i , j , k ;
2   for ( i =0; i < N; i ++){
3       for ( j =0; j < N; j ++){
4           R[ i ] [ j ] = 0;
5           for ( k =0; k < N; k ++ )
6               R[ i ] [ j ] += A[ i ] [ k ] * B[ k ] [ j ] ;
7       }
8   }
```

3. Calcule a complexidade, no pior caso, do fragmento de código abaixo:

```
1   int i , j , k , s ;
2   for ( i =0; i < N-1; i ++ )
3       for ( j = i +1; j < N; j ++ )
4           for ( k =1; k < j ; k ++ )
5               s = 1;
```

4. Calcule a complexidade, no pior caso, do fragmento de código abaixo:

```
1   int i , j , s ;
2   s = 0;
3   for ( i =1; i < N-1; i ++ )
4       for ( j =1; j < 2*N; j ++ )
5           s = s + 1;
```

5. Obtenha a equação matemática referente a análise do pior e melhor caso do fragmento de código abaixo:

```
1   for ( i = 0; i < N; i ++ )
2       printf ( "%d " , i );
```

6. Obtenha a equação matemática referente a análise do pior e melhor caso do fragmento de código abaixo:
- ```

1 for (i = 0; i < N; i = i + 2)
2 printf ("%d ", i);

```
7. Dois algoritmos A e B possuem complexidade  $n^5$  e  $2^n$  respectivamente. Você utilizaria o algoritmo B ao invés do A, em qual caso? Explique.
8. Sejam  $T1(n) = 100n + 15$ ,  $T2(n) = 10n^2 + 2n$  e  $T3(n) = 0,5n^3 + n^2 + 3$  as equações que descrevem a complexidade de tempo dos algoritmos Alg1, Alg2 e Alg3, respectivamente, para entradas de tamanho  $n$ . A respeito da ordem de complexidade desses algoritmos, pode-se concluir que:
- As complexidades assintóticas de Alg1, Alg2 e Alg3 estão, respectivamente, em  $O(n)$ ,  $O(n^2)$  e  $O(n^3)$ .
  - As complexidades assintóticas de Alg1, Alg2 e Alg3 estão, respectivamente, em  $O(n)$ ,  $O(n^2)$  e  $O(n^2)$ .
  - As complexidades assintóticas de Alg1, Alg2 e Alg3 estão, respectivamente, em  $O(100)$ ,  $O(10)$  e  $O(0,5)$ .
  - Alg2 e Alg3 pertencem às mesmas classes de complexidade assintótica.
  - Alg1 e Alg2 pertencem às mesmas classes de complexidade assintótica.
9. Em relação à pesquisa sequencial e binária, assinale a alternativa correta.
- A pesquisa binária em média percorre a metade dos elementos do vetor.
  - A pesquisa binária percorre no pior caso  $\log_2 n$  elementos.
  - A pesquisa binária pode ser feita sobre qualquer distribuição dos elementos.
  - A pesquisa sequencial exige que os elementos estejam completamente ordenados.
  - A pesquisa sequencial percorre todos os elementos para encontrar a chave.
10. Defina a equação de complexidade para os algoritmos nas situações de MELHOR e de PIOR caso além de expressar a complexidade simplificada na notação big-oh ( $O$ )
- Entrada:  $n$   
 $i \leftarrow n$   
 $y \leftarrow 1$   
 Enquanto  $i > 0$  Faca  
      $y \leftarrow y * x$   
      $i \leftarrow i - 1$   
 Fim Enquanto  
 Retornar  $y$

b)

Entrada: x: chave; lista tab : vetor[1. . . n];  
Saída: pos: posicao do elemento na lista tab

$i \leftarrow 0$

achou  $\leftarrow$  F

Repita

$i = i + 1$

    Se  $\text{tab}[i] = x$  Entao

        achou = V

    Fim Se

Ate achou = V ou  $i = n$

Se achou Entao

    pos  $\leftarrow$  i

Fim Se

Retornar pos

c)

Entrada: Tabela tab : vetor[1. . . n]

Saída Mx = valor maximo em tab

$Mx \leftarrow \text{tab}[1]$

Para i de 2 ate n Faca

    Se  $Mx \leq \text{tab}[i]$  Entao

$Mx \leftarrow \text{tab}[i]$

    Fim Se

Fim Para

Retornar Mx