Atividade B3-1 – Cálculo do tempo de execução Insertion Sort

Enunciado:

Instruções

Vimos que o tempo de execução de um algoritmo é dado pela quantidade de passo básicos executados por ele sobre uma certa instância de entrada.

posto isto, elabore a contagem de tempo para o seguinte algoritmo; INSERTION-SORT

```
INSERTION-SORT(A)
1  for j ← 2 to length[A]
2       do key ← A[j]
3          ▷ Insert A[j] into the sorted
                    sequence A[1 .. j − 1].
4          i ← j − 1
5          while i > 0 and A[i] > key
6             do A[i + 1] ← A[i]
7                i ← i − 1
8          A[i + 1] ← key
```

FONTE; Algoritmos, teoria e prática (Cormen,2002)

Importante:
Considere cada instrução tempo um tempo ***t***:

- Atribuição de valores á variáveis
- operação de lógica
- operação aritmética
- operação de acesso
- operação de retorno

a entrega deverá no Github, conforme padrão estabelecido na disciplina

Código Fonte:

Link: Link do repositório no Github

```
/*--------------------------------------------------------------------*/
/*  FATEC - São Caetano do Sul        Estrutura de Dados  */
/*                                                                    */
/*                        Camille Guillen                             */
/*  Objetivo: Calculo tempo de execução Insertion Sort  */
/*                                                                    */
/*                        Data: 11/08/2024                            */
/*--------------------------------------------------------------------*/

#include <stdio.h>

for j <- 2 to length[A]            // C1 * (n - 1)
   do key <- A[j]                  // C2 * (n - 1)
   // Insert A[j] into the sorted
   // sequence A[1.. j - 1]
   i <- j - 1                      // C3 * (n - 1)
   while i > 0 and A[i] > key      // C4 * Sum(Tj)
      do A[i + 1] <- A[i]          // C5 * Sum(Tj)
      i <- i - 1                   // C6 * Sum(Tj)
   A[i + 1] <- key                 // C7 * (n - 1)

// modo 2:

for j <- 2 to length[A]        // t (atribuição) + tn (lógica)
   do key <- A[j]              // 2tn (1 atribuição + 1 acesso)

// Insert A[j] into the sorted
//sequence A[1.. j - 1]
   i <- j - 1                  // 2tn (1 atribuição + 1 aritmética)

while i > 0                    // tn (lógica)
```

```
  and A[i] > key            // tn (1 lógica + 1 acesso para A[i])
     do A[i + 1] <- A [i]   // tn (1 atribuição + 1 acesso para A[i])
        i <- i - 1          // 2tn (1 aritmética)
  A[i + 1] <- key           // 2tn (atribuição + aritmética)
```

//Acessos + Atribuições + Aritmética:

//$t + 3n + 4tn + 4tn^2 + 5tn^2 + 2tn = 9tn^2 + 9tn + t$