

Atividade B3-1-Cálculo tempo execução-Insertion Sort

Aluno: Vicente Venancio Pascoal

```
INSERTION-SORT(A)
1  for  $j \leftarrow 2$  to  $\text{length}[A]$ 
2      do  $\text{key} \leftarrow A[j]$ 
3           $\triangleright$  Insert  $A[j]$  into the sorted
                sequence  $A[1..j-1]$ .
4           $i \leftarrow j - 1$ 
5          while  $i > 0$  and  $A[i] > \text{key}$ 
6              do  $A[i + 1] \leftarrow A[i]$ 
7                   $i \leftarrow i - 1$ 
8               $A[i + 1] \leftarrow \text{key}$ 
```

O custo do loop for é: $2t(n-1)$

A atribuição simples o custo é: $t(n-1)$

Outra atribuição simples o custo é: $t(n-1)$

O custo do loop while é: $2t$ vezes $(n-1)(n+2)/2$

Já na linha 6 o custo é: t vezes $(n-1)n/2$

Na linha 7 a atribuição realizada a cada loop então o custo é: $t(n-1)$

Juntando tudo isso o cálculo simplificado é:

$$T(n) = (4tn - 4t) + (tn^2 - 2t) + t(n^2 - n)$$

$$T(n) = tn^2 + tn^2 + 4tn - tn - n - 6t$$

$$T(n) = 2tn^2 + 3tn - 6t$$

$$T(n) \approx 2tn^2$$

O resultado do tempo de execução o algoritmo Insert Sort é $O(n^2)$, considerado que t representa uma constante que multiplica o número de operações.