

Atividade 01 – “Bubble-sort”

Victor Azadinho Miranda

1. Utilizando o invariante de laço, verifique se o bubble-sort é um algoritmo correto.

Inicialização: Assumindo um arranjo $A(0)$ ordenado.

Manutenção: O primeiro laço não executa pois i é igual ao valor de $A \cdot \text{Comprimento}$.

Término: Não ocorreram alterações no arranjo de tamanho 1, permanecendo ordenado.

Inicialização: Assumindo um arranjo $A(0,1)$ ordenado.

Manutenção: O primeiro e o segundo laço executam apenas uma vez, a condicional não executa pois $A[j]$ não é menor que $A[j - 1]$.

Término: Não ocorreram alterações no arranjo de tamanho 2, permanecendo ordenado.

2. Em relação às entradas, qual é o melhor caso e o pior caso do Bubble-sort?

Melhor caso:

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Pior caso:

6	5	4	3	2	1
---	---	---	---	---	---

3. Determine a função do tempo de execução $T(n)$ do bubble-sort no melhor e no pior caso.

BUBBLESORT(A)

```

1 for i = 1 to A.Comprimento
2   for j = A.Comprimento downto i + 1
3     if A[j] < A[j - 1]
4       then trocar A[j] com A[j - 1]
```

Linha	Custo	Vezez
(1)	c_1	n
(2)	c_2	$n(n-1)$
(3)	c_3	$n(n-1)-1$
(4)	c_4	$n(n-1)-1$

$$T(n) = c_1(n) + c_2(n(n-1)) + c_3(n(n-1)-1) + c_4(n(n-1)-1) \quad (1)$$

$$T(n) = c_1(n) + c_2(n^2 - n) + c_3(n^2 - n - 1) + c_4(n^2 - n - 1) \quad (2)$$

$$T(n) = c_1n + c_2n^2 - c_2n + c_3n^2 - c_3n - c_3 + c_4n^2 - c_4n - c_4 \quad (3)$$

$$T(n) = n^2(c_2 + c_3 + c_4) + n(c_1 - c_2 - c_3 - c_4) - (c_3 + c_4) \quad (4)$$

$$T(n) = c_5n^2 + c_6n - c_7 \quad (5)$$