

	Curso	Bacharelado em Sistemas de Informação - BSI		
	Disciplina	Estruturas de Dados II	Período	3
	Professor	Helder Seixas Lima	Semestre	2020/1
	Atividade	Trabalho Prático 1		
	Aluno	Jeferson Lopes Coutinho		

Análise da complexidade da Ordenação por Seleção e Inserção

Algoritmo de Ordenação por Seleção:

```

50 ▼ def Ordenar_selecao(cid=[]):
51     n = len(cid)
52     h = "Habitantes"
53 ▼     for i in range(n-1):
54         ind = i
55 ▼         for c in range(i+1, n):
56             if cid[ind][h] > cid[c][h]:
57                 ind = c
58 ▼         if cid[ind][h] > cid[ind][h]:
59             aux = cid[i]
60             cid[i] = cid[ind]
61             cid[ind] = aux
62
63     return cid

```

Operação relevante:

```

56     if cid[ind][h] > cid[c][h]:
57         ind = c

```

Seja f uma função de complexidade tal que $f(n)$ é o número de comparações entre os elementos de cid (cidades), se Cid contiver n elementos.

Temos:

$$\text{Melhor caso: } f(n) = \frac{n^2 - n}{2}$$

$$\text{Pior caso: } f(n) = \frac{n^2 - n}{2}$$

$$\text{Caso médio: } f(n) = \left(\frac{1}{\frac{n^2 - n}{2}} * \frac{n^2 - n}{2} \right) * \frac{n^2 - n}{2} = \frac{n^2 - n}{2}$$

Para todos os casos a função de complexidade será a mesma. pois, para ordenar os dados é necessário comparar a posição do vetor com todas as posições posteriores.

Sendo a função complexidade dada por:

$$f(n) = \sum_{i=1}^{n-1} (n-i) = \frac{n^2-n}{2}$$

Comportamento assintótico firmes:

O comportamento assintótico firme, será o mesmo para todos os casos.

Sendo:

$$\Theta(n^2)$$

Algoritmo de Ordenação por Seleção:

```
36 def Ordenar_insertion(cidades=[]):
37     h = "Habitantes"
38     for i in range(1, len(cidades)):
39         c = i-1
40         while c >=0 and cidades[i][h] < cidades[c][h]:
41             aux = cidades[c]
42             cidades[c] = cidades[i]
43             cidades[i] = aux
44             i = c
45             c = i-1
46
47     return cidades
```

Operação relevante:

```
40     while c >=0 and cidades[i][h] < cidades[c][h]:
41         aux = cidades[c]
42         cidades[c] = cidades[i]
43         cidades[i] = aux
44         i = c
45         c = i-1
```

Seja f uma função de complexidade tal que f(n) é o número de comparações entre os elementos de cid(cidades), se cid contiver n elementos.

Melhor caso: $f(n) = n-1$ (Pois o vetor já estar ordenado, e a operação relevante sempre será falsa, sendo verificada so $n-1$ vezes).

Pior caso: $f(n) = \frac{n^2-n}{2}$ (Pois o vetor está ordenado de forma contrária ao desejado, e a operação relevante será executada $n-i$ vezes para cada elemento do vetor.

Logo:

$$f(n) = f(n) = \sum_{i=1}^{n-1} (n-i) = \frac{n^2-n}{2})$$

Caso médio:

Caso foi obtido a partir da média do melhor caso é pior caso:

$$f(n) = \frac{(n-1) + (\frac{n^2-n}{2})}{2} = \frac{\frac{n^2+n-2}{2}}{2} = \frac{n^2+n-2}{4}$$

Comportamento assintótico firmes:

Melhor caso:

$$\Theta(n)$$

Pior caso:

$$\Theta(n^2)$$

Caso médio:

$$\Theta(n^2)$$