



ORDENAÇÃO POR SELEÇÃO

Algoritmos e
Estrutura de Dados II

Prof. André Vignatti

ORDENAÇÃO POR SELEÇÃO

$Ordena_S(v, a, b)$

Se $a \geq b$

 Devolva v

 Troca($v, a, \text{Minimo}(v, a, b)$)

 Devolva $Ordena_S(v, a + 1, b)$

Exemplo. Executar $Ordena_S(v, 1, 6)$

i	1	2	3	4	5	6
$v[i]$	42	15	23	8	4	16

$Ordena_S(v, a, b)$

Se $a \geq b$

 Devolva v

 Troca($v, a, \text{Minimo}(v, a, b)$)

 Devolva $Ordena_S(v, a + 1, b)$

ANÁLISE

$C(n)$: número de comparações com elementos de v feitas por $\text{Ordena}_S(v, a, b)$ com $n = b - a + 1$

$$C(n) = \begin{cases} 0, & \text{se } n \leq 1, \\ C(n - 1) + C_M(n), & \text{se } n > 1, \end{cases}$$

onde

$C_M(n)$: número de comparações com elementos de v na execução de $\text{Minimo}(v, a, b)$ com $n = b - a + 1$.

ANÁLISE

Resolvendo a recorrência, temos

$$C(n) = \sum_{i=2}^n C_M(i)$$

Da análise do Algoritmo Mínimo tínhamos

$$C_M(n) = n - 1$$

e portanto,

$$C(n) = \sum_{i=2}^n C_M(i) = \sum_{i=2}^n (i - 1) = \frac{n(n - 1)}{2} \approx \frac{n^2}{2}$$

ANÁLISE: NÚMERO DE TROCAS

$T(n)$: número de trocas entre elementos de v na execução de $\text{Ordena}_S(v, a, b)$
com $n = b - a + 1$

$$T(n) = \begin{cases} 0, & \text{se } n \leq 1 \\ 1 + T(n - 1), & \text{se } n > 1 \end{cases}$$

e resolvendo a recorrência temos

$$T(n) = n - 1$$

ANÁLISE: CONCLUSÃO

Teorema. Para entrada de tamanho $n > 0$, o Algoritmo Ordena_S faz $\frac{n(n-1)}{2}$ comparações com elementos de v .

Teorema. Para entrada de tamanho $n > 0$, o Algoritmo Ordena_S faz $n - 1$ trocas entre elementos do vetor.

Teorema. Para entrada de tamanho $n > 0$, o Algoritmo Ordena_S faz $3n - 3$ cópias de memória de elementos do vetor.

EXERCÍCIOS

Exercício: Fazer a análise dos casos que não foram vistos em aula, para obter os valores (aproximados) da tabela abaixo.

	Compar.	Trocas	Cópias	Acessos
Inserção Sequencial	$n - \frac{n^2}{2}$	$0 - \frac{n^2}{2}$	$0 - \frac{n^2}{2}$	$2n - n^2$
Inserção Binária	$n \lfloor \lg n \rfloor$	$0 - \frac{n^2}{2}$	$0 - \frac{n^2}{2}$	$2n \lfloor \lg n \rfloor - n^2$
Seleção	$\frac{n^2}{2}$	$0 - n$	$0 - 3n$	n^2