

Quicksort

Análise de Algoritmos – Ciência da Computação



**INSTITUTO
FEDERAL**
Brasília

Prof. Daniel Saad Nogueira
Nunes

IFB – Instituto Federal de Brasília,
Campus Taguatinga



Sumário

- 1 Quicksort
- 2 Análise



Sumário

1 Quicksort



Quicksort

Quicksort

O Quicksort se baseia na escolha de um pivô. Após escolhido este pivô, a sequência original é particionada em três partes:

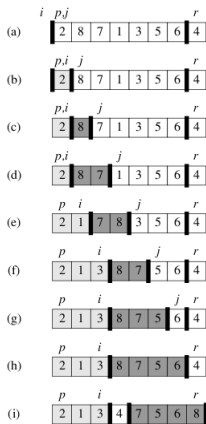
- 1 Elementos menores que o pivô;
- 2 Pivô;
- 3 Elementos maiores que o pivô;

O procedimento é aplicado recursivamente na primeira e última partes.



Quicksort

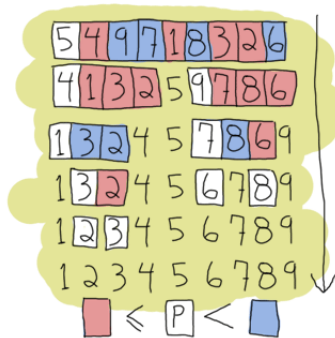
Exemplo





Quicksort

Exemplo





Quicksort

Function Quicksort

Input: $V[0, n - 1], i, j$

Output: $V, \quad V[i] < V[i + 1], 0 \leq i < n - 2$

```
1 if(  $i < j$  )
2    $p \leftarrow \text{PARTITION}(V, i, j)$ 
3    $\text{QUICKSORT}(V, i, p - 1)$ 
4    $\text{QUICKSORT}(V, p + 1, j)$ 
```



Quicksort

Function Partition

Input: $V[0, n - 1], i, j$

Output: k , a posição do pivô após particionar V

```
1  $k \leftarrow i$ ; // Marca posição do término da menor partição
2  $l \leftarrow i$ 
3  $pivot \leftarrow j$ 
4 while  $l < j$  do
5   if(  $V[l] \leq V[pivot]$  )
6     SWAP( $V[k], V[l]$ )
7      $k++$ 
8    $l++$ 
9 SWAP( $A[k], A[pivot]$ )
10 return  $k$ 
```




Sumário

2 Análise



Quicksort: Análise

Análise

A relação de recorrência do Mergesort, no pior caso, corresponde à:

$$T(n) = T(n - 1) + O(n) \in \Theta(n^2)$$

Contanto, no caso médio, o Quicksort divide as partições de modo em que a primeira e a última partição tenham tamanhos similares, o que leva a uma relação de recorrência que se aproxima de:

$$T(n) = 2 \cdot T(n/2) + O(n) \in \Theta(n \lg n)$$

In-place	Estável
X	X



Quicksort

Pior Caso vs Melhor Caso

