

Insertionsort

Estruturas de Dados e Algoritmos – Ciência da Computação



Prof. Daniel Saad Nogueira
Nunes

IFB – Instituto Federal de Brasília,
Campus Taguatinga



Sumário

1 Insertionsort



Insertionsort

Insertionsort

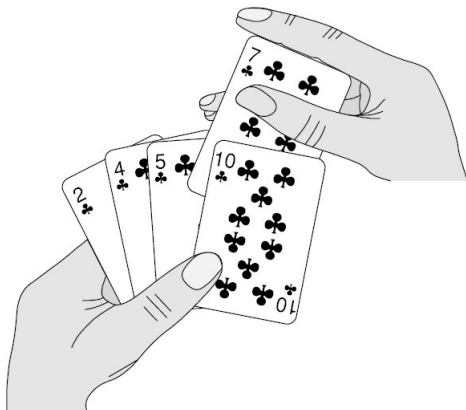
O projeto do algoritmo Insertionsort segue um argumento análogo à indução matemática.

- Caso base: uma sequência com um elemento está ordenada.
- Passo de indução: a inserção de um elemento em uma sequência ordenada na posição correta também gera uma sequência ordenada.



Insertionsort

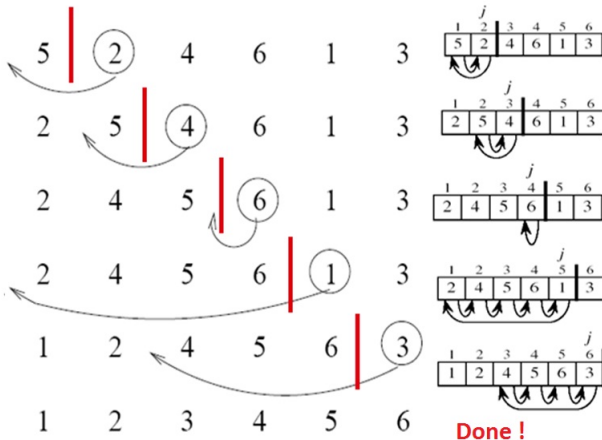
Analogia com Baralho





Insertionsort

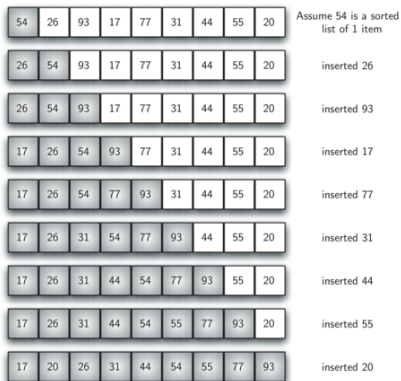
Exemplo





Insertionsort

Exemplo





Insertionsort

```
1 void insertion_sort(int *v, size_t size) {
2     int i, j, chosen;
3     for (i = 1; i < size; i++) {
4         chosen = v[i];
5         for (j = i - 1; (j >= 0) && (chosen < v[j]); j--) {
6             v[j + 1] = v[j];
7         }
8         v[j + 1] = chosen;
9     }
10 }
```



Sumário

2 Análise



Insertionsort

Análise

- No pior caso, são necessários $n - 1$ iterações sobre a sequência original. Na iteração i são realizadas no máximo, i comparações ao todo.
- A inserção do elemento na posição correta, também necessita de i operações de troca (em vetores). Portanto, o número de comparações do algoritmo (o mesmo número de trocas em vetores) é dado como:

$$\sum_{i=0}^{n-1} i = 1 + 2 + \dots + n - 1 \in \Theta(n^2)$$



Insertionsort

Observação

- Eficiente para entradas pequenas.
- Mais rápido na prática do que outros algoritmos quadráticos (como o Bubblesort).

In-place	Estável
✓	✓