### Estruturas de Dados e Algoritmos – Ciência da Computação



Prof. Daniel Saad Nogueira Nunes

IFB – Instituto Federal de Brasília, Campus Taguatinga



# Sumário

Insertionsort



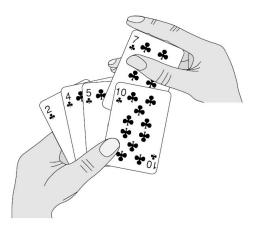
#### Insertionsort

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.



# Analogia com Baralho

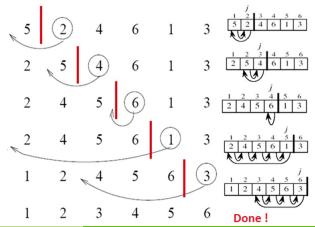


Insertionsort Análise



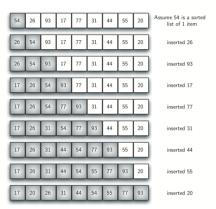
### Insertionsort

### Exemplo





## Exemplo





```
void insertion_sort(int *v, size_t size) {
1
        int i, j, chosen;
        for (i = 1; i < size; i++) {
            chosen = v[i]:
            for (j = i - 1; (j >= 0) \&\& (chosen < v[j]); j--) {
                v[j + 1] = v[j];
            v[j + 1] = chosen;
10
```



# Sumário

2 Análise



#### Análise

- ullet 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:

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



#### Observação

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

In-place	Estável
✓	✓