

## Algoritmos de Ordenação

**Ordenação** é o ato de se colocar os elementos de uma sequência de informações, ou dados, em uma ordem predefinida. O termo técnico em inglês para ordenação é *sorting*, cuja tradução literal é "classificação".

Dado uma sequência de  $n$  dados:

$$\langle a_1, a_2, \dots, a_n \rangle$$

O problema de ordenação é uma permutação dessa sequência

$$\langle a'_1, a'_2, \dots, a'_n \rangle$$

tal que

$$a'_1 \leq a'_2 \leq \dots \leq a'_n \text{ para alguma relação de ordem.}$$

Algumas ordens são facilmente definidas. Por exemplo, a ordem numérica, ou a ordem alfabética -- crescentes ou decrescentes. Contudo, existem ordens, especialmente de dados compostos, que podem ser não triviais de se estabelecer.

Um Algoritmo que ordena uma conjunto, geralmente representada num vetor, é chamado um algoritmo de ordenação. Entre os mais importantes, podemos citar *bubble sort* (ou ordenação por flutuação), *heap sort* (ou ordenação por *heap*), *insertion sort* (ou ordenação por inserção), *merge sort* (ou ordenação por mistura) e o quicksort.

O ***bubble sort***, ou ordenação por flutuação (literalmente "por bolha"), é um algoritmo de ordenação dos mais simples. A ideia é percorrer o vector diversas vezes, a cada passagem fazendo flutuar para o topo o maior elemento da sequência. Essa movimentação lembra a forma como as bolhas em um tanque de água procuram seu próprio nível, e disso vem o nome do algoritmo.

**algoritmo "bubble sort"**

```
para i de 9 ate 1 passo -1 faca
  para j de 0 ate i-1 passo 1 faca
    se v[j] > v[j+1] entao
      aux <- v[j]
      v[j] <- v[j+1]
      v[j+1] <- aux
    fimse
  fimpara
fimpara
fimalgoritmo
```

**Insertion sort**, ou *ordenação por inserção*, é um simples [algoritmo de ordenação](#), eficiente quando aplicado a um pequeno número de elementos. Em termos gerais, ele percorre um vetor de elementos da esquerda para a direita e à medida que avança vai deixando os elementos mais à esquerda ordenados. O algoritmo de inserção funciona da mesma maneira com que muitas pessoas ordenam cartas em um jogo de baralho como o pôquer.

```
algoritmo "insertion sort"
  para i de 1 ate 9 passo 1 faca
    aux <- v[i]
    j <- i - 1
    enquanto ((j >= 0) e (v[j] > aux)) faca
      v[j+1] <- v[j]
      j <- j - 1
    fimenquanto
    v[j+1] <- aux
  fimpara
fimalgoritmo
```

O **selection sort** (do inglês, *ordenação por seleção*) é um [algoritmo de ordenação](#) baseado em se passar sempre o menor valor do vetor para a primeira posição (ou o maior dependendo da ordem requerida), depois o de segundo menor valor para a segunda posição, e assim é feito sucessivamente com os (n-1) elementos restantes, até os últimos dois elementos.

```
algoritmo "insertion sort"
  para i de 0 ate 9 passo 1 faca
    min <- i
    aux <- v[i]
    para j de i+1 ate 9 passo 1 faca
      se v[j] < aux entao
        min <- j
        aux <- v[j]
      fimse
    fimpara
    aux <- v[i]
    v[i] <- v[min]
    v[min] <- aux
  fimpara
fimalgoritmo
```