

Algoritmos ordenação elementares

Fabio Lubacheski
fabio.aglubacheski@sp.senac.br

Algoritmos ordenação - links

- O som da ordenação

<https://www.youtube.com/watch?v=kPRA0W1kECg>

- Simulação de algoritmos de ordenação:

<https://visualgo.net/pt/sorting>

- Comparação de algoritmos de ordenação

<https://www.cs.usfca.edu/~galles/visualization/ComparisonSort.html>

- Dança húngara com método bolha:

<https://www.youtube.com/watch?v=lyZQPjUT5B4>

- Dança romena com método inserção:

<https://www.youtube.com/watch?v=ROalU379l3U>

- Dança alemã com MergeSort:

https://www.youtube.com/watch?v=XaqR3G_NVoo

Probleminha 1

Piscinas e bolhas: Andrea, Carlos e Marcelo são muito amigos e passam todos os finais de semana à beira da piscina. Enquanto Andrea se bronzeia ao sol, os dois ficam jogando Bolhas.

O jogo consiste em gerar uma sequência de números aleatórios e ficar tentando trocar os números que estão lado a lado e fora de ordem (não crescente), perde quem não consegue fazer a troca. A amiga deles, a Andrea, que é muito inteligente, disse que esse é um jogo primário, que seria mais divertido jogar cara ou coroa.

O seu trabalho é mostrar que a Andrea está certa, ou seja, fazer um programa que antes dos dois amigos começarem a jogar o programa já diga quem irá ganhar. Será que isso é possível ?

O que é ordenar um vetor ?

- Ordenar um vetor significa:

Permutar (ou seja, *rearranjar*) os elementos de um vetor de tamanho n , com as seguintes posições $v[0..n-1]$ de tal modo que eles fiquem em **ordem crescente**, ou seja, de tal forma que tenhamos $v[0] \leq v[1] \leq v[2] \dots \leq v[n-1]$.

- Para que serve ordenar um vetor ?

O que é ordenar um vetor ?

- Ordenar um vetor significa:

Permutar (ou seja, *rearranjar*) os elementos de um vetor de tamanho n , com as seguintes posições $v[0 \dots n-1]$ de tal modo que eles fiquem em **ordem crescente**, ou seja, de tal forma que tenhamos $v[0] \leq v[1] \leq v[2] \dots \leq v[n-1]$.

- Para que serve ordenar um vetor ?

Para resolver vários problemas e também poder realizarmos a **busca binária** em um vetor.

Ordenação pelo algoritmo Bolha

- O algoritmo Bolha, em cada iteração, “borbulha” o maior elemento para fim do vetor, percorrendo o vetor da esquerda para a direita, comparando pares de elementos consecutivos, trocando de lugar os que estão fora de ordem, ou seja, $v[i] > v[i+1]$.
- Implementação do algoritmo Bolha: **testaMetodobolha.java**
- Tente identificar no algoritmo uma configuração de entrada em que acontece a maior quantidade de trocas em função do tamanho do vetor, ou seja, qual é número de passos do algoritmo Bolha ?

Probleminha 2

Imagine o seguinte vetor com 8 posições, já em ordem crescente, e com a última posição vazia.

0	1	2	3	4	5	6	7
2	5	8	9	11	13	17	

Escreva uma função que recebe um vetor, como acima, e um elemento a ser inserido no vetor (digamos x) por parâmetro, a sua função insere x no vetor de forma que o vetor continue em ordem crescente. Exemplo: se $x=7$, após sua inserção no vetor teríamos com resultado a configuração abaixo:

0	1	2	3	4	5	6	7
2	5	7	8	9	11	13	17

A sua função deve resolver o problema em no máximo n passos:

Ordenação por Inserção

- Em termos gerais, o algoritmo percorre um vetor de elementos da esquerda para a direita e à medida que avança vai deixando os elementos mais à esquerda ordenados, inserindo os elementos à direita de forma ordenada no vetor, da mesma maneira com que muitas pessoas ordenam cartas em um jogo de baralho.
- Implementação do algoritmo de inserção: **insercao.java**
- Qual é número de passos do algoritmo ordenação por inserção ?

Exercícios

- 1) Pesquise como funciona o método de ordenação por seleção, ele é melhor que o bolha ou o inserção ? Implemente o método em Java.
- 2) Considere um vetor com números pares e ímpares, reescreva o **método bolha** para colocar todos os números pares à frente no mesmo vetor e os ímpares ao final no mesmo vetor. Você **não pode usar** outro vetor como área auxiliar.
- 3) Considere um vetor com números pares e ímpares, reescreva o método de **ordenação por inserção** para colocar todos os números pares à frente no mesmo vetor e os ímpares ao final no mesmo vetor. Você não pode **usar outro vetor como** área auxiliar.

Exercícios

- 4) Reescreva o **método bolha** de forma que ele receba um vetor de números inteiros e um inteiro M , o bolha reordena o vetor ordem crescente em função do resultado módulo de M aplicado aos elementos do vetor. Se houver um empate entre um número ímpar e um número par (para os quais o seu módulo M dá o mesmo valor) então o número ímpar irá preceder o número par.

Fim