



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília – Câmpus Taguatinga  
Ciência da Computação – Estruturas de Dados e Algoritmos  
Lista de Exercícios – Ordenação  
Prof. Daniel Saad Nogueira Nunes

Aluno: \_\_\_\_\_  
Matrícula: \_\_\_\_\_

### Exercício 1

Implemente os seguintes métodos de ordenação para vetores de inteiros:

- (a) Bubblesort;
- (b) Insertionsort;
- (c) Mergesort;
- (d) Quicksort;
- (e) Heapsort;
- (f) Countingsort;
- (g) Radixsort.

### Exercício 2

Faça o mesmo do exercício anterior (exceto para Countingsort e Radixsort), mas para vetores de *strings*.

### Exercício 3

Compare os métodos de ordenação com relação ao tempo gasto para ordenar um vetor de inteiros. Certifique-se de utilizar funções para aferir o tempo gasto pelo algoritmo.

### Exercício 4

Compare as implementações do quicksort utilizando pivôs fixos e pivôs aleatórios. Utilize funções para cronometrar o tempo de execução do seu programa.

### Exercício 5

Elabore um algoritmo que, dado um vetor de tamanho  $n$  e um parâmetro  $k < n$ , responda quais são os  $k$  menores elementos do vetor da maneira mais eficiente que você encontrar.

**Dica: utilize o conceito de heap.**

### Exercício 6

A ordenação por classificação sobre vetores inteiros contendo valores na faixa  $[a, b]$  funciona da seguinte maneira:

- 
- Crie um vetor  $c$  de tamanho  $[b - a + 1]$ .
  - Defina  $c[i - a]$  como o número de vezes que o número  $i$  aparece no vetor  $v$ .
  - Utilize  $c$  para ordenar o vetor  $v$  ao inspecioná-lo da esquerda para direita e inserir elementos em  $v$  enquanto  $c[i]$  é positivo. A cada elemento  $i$  inserido,  $c[i]$  é decrementado.

Implemente um algoritmo utilizando a descrição acima.

### Exercício 7

O método de ordenação por seleção quadrática funciona da seguinte maneira:

- 1) Divida o vetor logicamente em grupos de  $\sqrt{n}$  elementos.
- 2) Encontre o maior elemento de cada grupo e insira-o em um vetor auxiliar.
- 3) Encontre o maior elemento nesse vetor auxiliar e o coloque no vetor solução.
- 4) Descarte este maior elemento no grupo em que ele se encontrava.
- 5) Repita os passos 2 a 5 até que o vetor solução tenha sido totalmente preenchido.

Implemente a ordenação por seleção quadrática da maneira mais eficiente possível.

### Exercício 8

Projete um algoritmo que faça o merge de  $k$  vetores ordenados de tamanho  $n$  da maneira mais eficiente possível.

**Dica:** utilize a estrutura de dados Heap.

### Exercício 9

Implemente a função `quick_find`, que utiliza o PARTITION do QUICKSORT para encontrar o  $k$ -ésimo menor elemento de um vetor  $v$ .

### Exercício 10

Implemente a busca binária para vetores de inteiros;

### Exercício 11

Implemente a busca binária para vetores de *strings*.

### Exercício 12

Compare o desempenho da busca binária e da busca sequencial. Certifique-se de utilizar funções para monitorar o tempo gasto por cada um dos procedimentos.

### Exercício 13

Implemente a ordenação e busca binária utilizando as funções `qsort` e `bsearch` da biblioteca padrão.