

# Introdução a Algoritmos

Raoni F. S. Teixeira

## Lista 4 - Vetores e Cadeias de Caracteres

1. Escreva funções que calculam:

- a soma dos elementos de um vetor;
- a média dos elementos de um vetor;
- o desvio padrão dos elementos de um vetor;
- o número de elementos repetidos em um vetor;
- o elemento que corresponde à mediana de um vetor e
- a moda dos elementos de um vetor.

Estas funções devem receber como parâmetro um vetor de números reais e um número inteiro indicando o tamanho deste vetor. Tente criar funções auxiliares para facilitar a organização do código.

2. Escreva um programa que lê um número  $n$  (sempre entre 1 e 100). Em seguida, seu programa deve ler  $n$  números representando a idade (em anos) dos alunos matriculados em um determinado curso e calcular o histograma destas idades. Quais são as restrições da sua solução?
3. Escreva uma função que verifica se um vetor de números inteiros está ou não ordenado crescentemente. Além do vetor de inteiros, sua função deve receber, como parâmetro, um número inteiro indicando o tamanho do vetor.
4. Você e seus amigos participam de um bolão online do jogo da final do campeonato que acontecerá neste fim de semana. Você gostaria de definir sua aposta considerando a quantidade de jogadores titulares escalados, porém, a escalação só sai minutos antes do encerramento das apostas.

Conhecendo os números das camisetas dos jogadores titulares e sabendo que a numeração das camisetas não muda, você decide então codificar um programa para calcular a quantidade de jogadores titulares escalados e realizar a aposta. Seu programa deve ler do

teclado, primeiro os números das camisetas dos 11 jogadores titulares e depois os números dos jogadores escalados e, então, imprimir a quantidade de jogadores titulares que foram escalados.

5. Você trabalha em uma transportadora que atende o interior do estado de Mato Grosso. A frota desta empresa é composta por caminhões com diferentes limites de pesos. As mercadorias a serem transportadas estão embaladas em grandes caixas que também possuem pesos diferentes. Estas caixas são tão grandes que cada caminhão pode transportar, no máximo, duas delas. Infelizmente, não há na empresa procedimentos que podem ser utilizados para definir quais caixas devem ser transportadas em cada caminhão.  
Considerando isto, você decidiu escrever um programa para resolver este problema. Depois de analisá-lo com calma, você conclui que o seu programa deve ler um número inteiro  $n$  que representa a quantidade de caixas e, subsequentemente, ler e armazenar em um vetor  $n$  números representando o peso das caixas. Em seguida, seu programa deve ler o peso suportado por um determinado caminhão. Depois disto, deve-se verificar (crie uma função para isto) se existem duas caixas que podem ser transportadas neste caminhão. Caso seja possível transportar, seu programa imprimir os índices das caixas.
6. Escreva um programa que lê duas palavras do teclado e verifica se elas formam um anagrama. Duas ou mais palavras formam um anagrama quando todas as letras de uma palavra ocorrem em mesmo número (independente da posição) em outra palavra. As palavras roma, mora, oram, amor e ramo, por exemplo, formam anagramas.
7. Escreva um programa que leia uma palavra do teclado e determine se ela é um palíndromo ou não.
8. Escreva uma função que recebe duas cadeias de caracteres e verifica se elas são iguais. Sua função deve devolver o valor  $-1$  para indicar que a primeira cadeia é lexicograficamente menor que a segunda. O valor  $1$  deve ser devolvido quando a segunda cadeia é menor que a primeira. Quando as duas cadeias forem iguais, a função deve devolver zero.
9. Escreva uma função com o seguinte protótipo:

```
int concatena(char str1[], char str2[], char res[]);
```

Esta função deve concatenar as cadeias de caracteres `str1` e `str2` e armazenar o resultado em `res`. O tamanho da cadeia `res` deve ser devolvido pela função.

10. Como todos nós sabemos, em trabalhos científicos, é comum usarmos abreviaturas para citar autores. De acordo com a norma da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), por exemplo, cada autor deve ser referenciado pelo último sobrenome, em

letras maiúsculas, seguido(s) do(s) prenome(s) e outro(s) sobrenome(s), abreviados. Para ilustrar, em um hipotético trabalho o cantor Humberto Gessinger deve ser citado pela abreviatura “GESSINGER, H.”.

Há uma lista contendo centenas de autores que devem ser citados em seu trabalho. Infelizmente, não há tempo para abreviar cada um deles manualmente, pois, dentre outras coisas, você precisa estudar para várias provas. Considerando seus conhecimentos de programação, você decidiu escrever um programa para resolver este problema. O objetivo do seu programa é abreviar adequadamente uma lista de nomes completos e imprimir o resultado na tela do computador. Deste modo, se a lista a ser processada contiver o nome do autor “Luis Fernando Veríssimo”, seu programa deve imprimir a cadeia de caracteres “VERÍSSIMO, L. F.” na tela do computador.

Você pode assumir que em todos os nomes a serem abreviados:

- haverá no mínimo um prenome e um sobrenome;
- haverá somente um espaço separando uma palavra (nome, sobrenome ou prenome) da outra;
- haverá somente caracteres puros e espaços ‘ ’ (não havendo acentuação de qualquer tipo, pontuação, números ou outros símbolos que não pertencem ao alfabeto ocidental) e
- não haverá preposições.