



# Faculdade de Computação

## Algoritmos e Programação de Computadores

### 3º Laboratório de Programação C

Prof. Cláudio C. Rodrigues

## 1. Introdução

O objetivo desta aula prática é explorar os agregados homogêneos (**arrays**, **strings**).

Vetores, também conhecidos como *arrays*. Vetores são estruturas homogêneas que servem para guardar vários valores do mesmo tipo de forma uniforme na memória. Por exemplo, se for necessário criar 20 variáveis do mesmo tipo e que tenham o mesmo significado, nós não criaríamos  $\Rightarrow$  `int x1, x2, x3, x4, x5 ...`, no lugar disso, criaríamos apenas uma variável não escalar denominada **vetor** para guardar todos os 20 números.

Como um vetor pode guardar vários valores temos que definir quantos valores ele deve guardar para que seja reservado o espaço necessário em memória. Então, definimos a declaração de um vetor da seguinte maneira:

**<tipo> identificador [<número de elementos>];**

- **tipo** de dado: `int`, `float`, `double`, ...
- **identificador**: nome da variável, usando as mesmas convenções de uma variável comum. (`array`, `vetor`, `variavelDeNumeros`, ...)
- quantidade de **elementos**: o tamanho do vetor escrito entre colchetes: `[5]`, `[10]`, `[3]`...

---

## 2. Problemas

**P1)** Faça um programa que, declare um agregado homogêneo do tipo vetor que armazene 10 valores inteiros, atribuídos ao vetor no momento da declaração do vetor.

```
int v[10] = { 3, 7, 4, 1, 0, 8, 6, 9, 2, 5};
```

O programa deve mostrar o conteúdo do vetor nas seguintes ordens:

Ordem direta: `v[0]`, `v[1]`, `v[2]`, ..., `v[9]`

Ordem reversa: `v[9]`, `v[8]`, `v[7]`, ..., `v[0]`

O algoritmo deve estar contido no arquivo "**vetor10.c**".

**P2)** Escreva um programa em linguagem C que leia do dispositivo padrão de entrada (teclado) um número inteiro positivo (**N > 0**) seguido de uma sequência de **N** valores reais (**x1**, **x2**, **x3**, ..., **xn**) e realiza o cálculo da média e o desvio padrão (**s**) da sequência.

O cálculo do desvio padrão pode ser realizado pela formula abaixo:

$$s = \sqrt{\overline{X^2} - (\bar{X})^2}$$

Onde  $\bar{X}$  é a média da sequência e  $\overline{X^2}$  é a média dos quadrados da sequência, calculados pelas expressões abaixo:

$$\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

$$\overline{X^2} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i^2$$

O algoritmo deve estar contido no arquivo "**estatistica.c**".

- P3)** Faça um programa que, leia dez valores inteiros do dispositivo padrão de entrada (*stdin*) e armazene em um vetor. O programa deve armazenar os valores pares no vetor "**pares**" e os valores ímpares no vetor "**impares**". Para concluir imprima o conteúdo dos dois vetores: "pares" e "impares".

O algoritmo deve estar contido no arquivo "**pares\_impares.c**".

- P4)** Escreva em linguagem C um programa que calcule o valor do polinômio  $p(x)=a_0+a_1x+\dots+a_nx^n$  em *k* pontos distintos (valores de *x*). O programa deve ler do dispositivo padrão de entrada os valores de *n* (grau do polinômio), dos coeficientes reais do polinômio ( $a_0, a_1, \dots, a_n$ ), a quantidade de pontos *k* e posição dos pontos ( $x_1, x_2, \dots, x_k$ ). Dica: um polinômio de grau *n* pode ser representado pelos coeficientes guardados em um vetor de tamanho *n*+1 elementos.

O algoritmo deve estar contido no arquivo "**polinomio.c**".

- P5)** Escreva em linguagem C um programa que, dado um vetor *v* com 5 posições (por exemplo, `int v[5] = { 3, 2, 4, 1, 5 }`) faça um gráfico horizontal com os valores do vetor.

Exemplo: para o vetor *v* acima, deve imprimir na tela:

```
3 ***
2 **
4 ****
1 *
5 *****
```

O algoritmo deve estar contido no arquivo "**histograma.c**".

- P6)** Escreva um programa em linguagem C que simule 100 arremessos de um **dado** (6 faces) e contabilize o número de vezes em que cada face do dado foi sorteada. Para resolver o problema utilize as funções geradoras de números aleatórios **rand()** e **srand()**. Mostre um histograma com os percentuais de cada face.

O algoritmo deve estar contido no arquivo "**dados.c**".

- P7)** Escreva um programa em linguagem C que leia do dispositivo padrão de entrada um string (cadeia de caracteres) e realiza uma codificação do string substituindo os espaços em branco com o caractere underline '\_' e as vogais serão substituídas por números: A = 4, E = 3, I = 1, O = 0 e U = 6

Exemplo:

Frase: "Algoritmos e Programacao de Computadores"

Codificada: "4lg0r1tm0s\_3\_Pr0gr4m4c40\_d3\_C0mp6t4d0r3s"

O algoritmo deve estar contido no arquivo "**codifica.c**".

- P8)** Escreva um programa em linguagem C que leia do dispositivo padrão de entrada (teclado) um *string* e realiza a inversão dos caracteres do *string*.

Ex:

Frase: Informatica → acitamrofniI

O algoritmo deve estar contido no arquivo "**invertestr.c**".