



Universidade Federal do Ceará
Departamento de Computação
Curso de Ciência da Computação

Disciplina	Programação - CK0226	Semestre	2022/2
Professor	Lincoln Souza Rocha		
Laboratório de Programação 03 – Vetores, Matrizes e Cadeia de Caracteres			

- 1) Dado dois vetores, a (5 elementos) e b (8 elementos), faça um programa em C que imprima todos os elementos comuns aos dois vetores.
- 2) Faça um programa que determina o máximo e o mínimo de um conjunto de n números inteiros armazenados num vetor a de 10 elementos. Faça duas funções, uma que retorna o máximo e outra que retorne o mínimo.
- 3) Durante uma corrida automobilística com N voltas de duração, foram anotados para um piloto, na ordem, os tempos registrados em cada volta. Fazer um programa em C para ler os tempos das N voltas, guardar em um vetor, implementar funções para calcular e imprimir: (i) melhor tempo; (ii) a volta em que o melhor tempo ocorreu; (iii) pior tempo; (iv) a volta em que o pior tempo ocorreu; e (v) o tempo médio das N voltas.

- 4) Implemente um programa que faz o cálculo da média (m) e da variância (v) de uma amostra de tamanho n . Conforme as fórmulas abaixo:

$$m = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}, \quad v = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - m)^2}{n},$$

- 5) Avaliar um polinômio significa avaliar o valor numérico do polinômio, $y = f(x)$, para determinado x . Implemente um programa que calcule o valor numérico de um polinômio usando a fórmula abaixo.

$$y = f(x) = \sum_{i=0}^n a_i x^i$$

- 6) Crie um programa em C que possua dois vetores de inteiros ($a[]$ e $b[]$) cada um com a capacidade de 10 elementos. O programa deve permitir que seja lido via teclado os dez elementos de cada vetor. Além disso, o programa possui uma função que calcula o produto escalar dos dois vetores de acordo com a fórmula:

$$escalar = \sum_{i=1}^{10} a[i] * b[i]$$

- 7) Dadas duas sequências com n números inteiros entre 0 e 9, interpretadas como dois números inteiros de n algarismos, calcular a sequência de números que representa a soma dos dois inteiros. Veja o exemplo abaixo para um $n = 8$:

Sequência 1	8	2	4	3	4	2	5	1
Sequência 2	(+)	3	3	7	5	2	3	7
Sequência 3		1	1	6	1	8	5	8

- 8) Crie um programa em C que lê uma sequência de n inteiros, onde n é um valor inteiro fornecido pelo usuário. Depois disso, implemente uma função de busca (`int buscar(int numero, int* sequencia)`) que recebe um número fornecido pelo usuário e verifica se esse número encontra-se a sequência. Caso o número se encontre na sequência, a função deve retornar seu índice, caso contrário deve retornar -1. Com base no retorno da função de busca, informe se o número buscado se encontra na lista e, se afirmativo, em qual posição.
- 9) Considere o programa desenvolvido na questão anterior e crie um função que ordene os elementos da sequência de forma crescente (`void ordena(int* sequencia)`). Para auxiliar seu trabalho, crie também uma função que faz a troca do conteúdo de dois elementos da sequência (`void troca(int* x, int* y)`).
- 10) Dada uma matriz $A_{m \times n}$ de inteiros, escreva uma função que diga quantas vezes um dado número aparece na matriz (`int repeticoes(int numero)`).
- 11) Escreva um programa que, dados uma matriz $A_{m \times n}$ de inteiros e um escalar α inteiro, calcule o produto de $A \times \alpha$.
- 12) Uma matriz quadrada, M , é dita simétrica se $M_{i,j} = M_{j,i}$ para qualquer elemento da matriz. Isto é, elementos em lados opostos da diagonal principal da matriz devem ser iguais. Implemente um programa que verifique se uma dada matriz quadrada M é simétrica ou não.
- 13) Se M é uma matriz, sua transposta é definida por: $T_{j,i} = M_{i,j}$. Implemente um programa que calcule a transposta de uma dada matriz quadrada M .
- 14) Escreva um programa que, dados uma matriz $A_{m \times n}$ e um vetor $V_{n \times 1}$ de inteiros, calcule o produto de $A \times V$. Lembre-se que $A_{m \times n} \times V_{n \times 1} = R_{m \times 1}$, ou seja:
- $$\begin{bmatrix} a_{1,1} & \cdots & a_{1,n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m,1} & \cdots & a_{m,n} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} v_{1,1} \\ \vdots \\ v_{n,1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r_{1,1} \\ \vdots \\ r_{m,1} \end{bmatrix}, \text{ onde } r_{i,j} = \sum_{k=1}^n a_{i,k} \times v_{k,j}$$
- 15) O Jogo da Velha é um jogo típico de tabuleiro, onde dois jogadores intercalam jogadas. Um jogador usa a marca $\underline{\times}$ e outro jogador usa a marca $\underline{\circ}$ para indicar a sua jogada em um tabuleiro de $A_{3 \times 3}$. Vence o jogo o jogador que conseguir preencher uma fileira completa, seja na vertical, na horizontal ou na transversal. Escreva um programa que implemente a dinâmica do jogo utilizando uma matriz. O programa deve permitir que os dois jogadores intercalem suas jogadas e avise quando houve um ganhador.
- 16) Faça um programa para corrigir uma prova com 10 questões de múltipla escolha (a, b, c, d ou e), em uma turma com 3 alunos. Cada questão vale 1 (um) ponto. Leia o gabarito, e para cada aluno leia sua matrícula (número inteiro) e suas respostas. Calcule e escreva:
- Para cada aluno, escreva sua matrícula, suas respostas, e sua nota.
 - O percentual de aprovação, assumindo média 7.0.
- 17) Escreva um programa que implemente as seguintes funções:
- `void troca(char *string)`: que transforma todos os caracteres de uma *string* em minúsculos em maiúsculos e os maiúsculos em minúsculos.
 - `int ocorrencia(char *string, char caractere)`: que recebe uma *string* e um caractere, e retorne o número de vezes que esse caractere aparece na *string*.

- c) `void remove(char *string, char caractere):` que recebe uma *string* e um caractere, e apague todas as ocorrências desses caractere na *string*.
 - d) `void titulo(char *string):` que altera a primeira letra de cada uma das palavras da *string* deixando-a em maiúsculo.
 - e) `void inverte(char *string):` que receba uma *string* e a retorne escrita de trás pra frente.
- 18) Escreva um programa que leia uma *string* do teclado e diga se ela é um palíndromo. Uma *string* é um palíndromo quando pode ser lida tanto de trás pra frente quanto de frente para trás e possui exatamente a mesma sequência de caracteres. Exemplos: ASA e SUBI NO ONIBUS. Desconsidere os espaços em branco. Defina uma função chamada `int palindromo(char *string)` que receba uma *string* como parâmetro e retorne 1 se ela for um palíndromo ou 0, caso contrário. Dica: use a função do item (e) da questão anterior .
- 19) Escreva um programa que implemente as seguintes funções:
- a) `int ocorrencia(char *frase, char *palavra):` que recebe duas *strings*, e retorne o 1 se a segunda *string* (palavra) ocorre na primeira *string* (frase) ou 0, caso contrário. Se uma *string* A é parte de uma *string* B, diz-se que A é *substring* de B.
 - b) `int nocorrencias(char *frase, char *palavra):` que recebe duas *strings*, e retorne o número de vezes que a segunda *string* (palavra) ocorre na primeira *string* (frase).
 - c) `int poccurencia(char *frase, char *palavra):` que recebe duas *strings*, e retorne a posição da primeira ocorrência da segunda *string* (palavra) na primeira *string* (frase). Exemplo para `frase = "Eu gosto do curso de Ciência de Computação e de programar!"`, `palavra = "de"`, a resposta deve ser: 18.
 - d) `void remove(char *frase, char *palavra):` que remove todas as ocorrências da *string* palavra da *string* frase. Exemplo: Se `frase = "Abra a porta para entrar para descansar calmamente"`, `palavra = "para"`, a resposta deve ser: "Abra a porta entrar e descansar calmamente".
 - e) `void insercao(char *frase, char *palavra, int pos):` que recebe duas *strings* e um inteiro, e insere a segunda *string* (palavra) na primeira *string* (frase) a partir da posição `pos`. Exemplo para `frase = "Alo Mundo"`, `palavra = " para o"` e `pos = 3`. a resposta deve ser: "Alo para o Mundo".
 - f) `void subsitui(char *frase, char *palavra, char *nova):` que faça substituição de todas as ocorrências da *string* palavra pela *string* nova dentro da *string* frase. Exemplo: Se `frase = "Abra a porta para entrar para descansar calmamente"`, `palavra = "para"` e `nova = "e tente"`, a resposta deve ser: "Abra a porta e tente entrar e tente descansar calmamente".