

LISTA DE EXERCÍCIOS: 2ª Unidade

Funções

- 1) Faça um programa que leia um valor N inteiro e calcule por meio de uma função o seu dobro, após isso, imprima o número e o seu dobro na tela. Utilize apenas variáveis locais.
- 2) Faça um programa que receba dois valores inteiros X e N e calcule por meio de uma função o valor de X elevado a N, após isso imprima o resultado na tela.
- 3) Faça um programa que leia um valor n inteiro e calcule por meio de uma função o seu dobro, após isso, imprima o resultado na tela. Utilize apenas uma variável global
- 4) Faça um programa que leia um valor N inteiro e, através de uma função, atualize seu valor para N+1 e imprima na tela seu resultado.
- 5) Construa uma função que recebe três valores reais como parâmetro, e retorne o maior dos três. Em seguida faça um programa que leia três valores do teclado e, utilizando a função definida previamente, imprima o maior dos três.
- 6) Faça um programa em C que:
 - a. Crie a função FAT que recebe um número inteiro e retorna o fatorial do número.
 - b. Lê do teclado um número inteiro N. Se $N < 0$, exiba uma mensagem de erro e peça novamente. O programa só prossegue se for digitado $N \geq 0$.
 - c. Imprime na tela o fatorial de N e o fatorial de N+4.

OBS. Definição matemática de fatorial: $\text{fat}(0) = 1$ e $\text{fat}(n) = n * \text{fat}(n-1)$.

Exemplo. $\text{fat}(5) = 5 * 4 * 3 * 2 * 1$.

Vetores e Matrizes

- 7) Faça um programa que leia um vetor de inteiros X de 3 posições por meio de uma função chamado LeVetor, após sua leitura, imprima o vetor na tela.
- 8) Faça um programa que leia um vetor com 5 nomes, e imprima estes nomes enumerados pela ordem em que foram digitados.
Exemplo de saída: 1- José
2-Carlos
3-Marta
4-Lucas
5-Alex
- 9) Faça um programa em C para ler um vetor de 10 números inteiros, calcule e imprima a média aritmética de seus elementos., em seguida atualize seu valor com o dobro do valor anterior, e imprima o vetor atualizado.

- 10) Faça um programa para ler 2 vetores A e B com 5 elementos reais e construir um terceiro vetor S obtido com os valores comuns a A e B. Ao final, imprimir os 3 vetores.
- 11) Uma vendedora de frutas quer analisar como foi sua venda no dia. Supondo que ela venda por gramas, faça um programa em C que:
- Leia um número N correspondente ao número de vendas do dia ($10 \leq N \leq 1.000$).
 - Leia um vetor de números reais chamado Peso, correspondente ao peso de uma das vendas.
- Calcule e imprima:
- O peso médio das vendas.
 - O maior e o menor peso vendidos.
 - Supondo que 1 kg custe R\$ 4.35, imprima quando foi arrecadado no dia.
- 12) Faça um programa que:
- Leia uma matriz 3x3 de números inteiros.
 - Imprima-a em formato matricial.
 - Leia um número inteiro k.
 - Atualize a matriz com seu valor multiplicado por k, e imprima-a no formato matricial.
- 13) Faça um programa que:
- Leia um número N inteiro entre 3 e 10.
 - Leia uma matriz de números reais de tamanho N x N. Obs.: Caso exista algum número menor que zero nesta matriz, atribua a este termo o valor zero automaticamente.
 - Calcule e imprima a soma da diagonal principal da matriz lida, e a mesma no formato matricial.
- 14) Faça um programa que calcula o valor patrimonial dos produtos de uma empresa. O programa deve ler 3 vetores com 5 elementos cada: COD (números inteiros), QUANT (números inteiros) e VAL (números reais). Correspondentes ao código do produto, quantidade em estoque e valor unitário. O programa deve fazer a leitura dos valores referentes a cada vetor e calcular o valor patrimonial dos produtos, fazendo somatório da multiplicação da quantidade em estoque pelo valor unitário, utilizando os dados armazenados nos vetores QUANT e VAL. Imprima o Código, seguido do valor patrimonial do produto.
- 15) Faça uma tabela que enumere as distâncias entre várias cidades, ou seja, uma matriz simétrica: os termos em relação à diagonal principal desta matriz são iguais ($Mat[i,j] = Mat[j,i]$). Obviamente a digitação de uma matriz com esta propriedade pode ser simplificada, devendo-se digitar apenas os termos que estão acima da diagonal principal. Pede-se um programa em C para:
- Ler um vetor com o nome de 5 cidades.
 - Preencher uma matriz simétrica com a distância entre as cidades.
 - Exibir na tela o conteúdo desta matriz.
- 16) Uma conta corrente bancária é composta por dois códigos: Código de Agência, com 4 dígitos, e código de conta, com 6 dígitos. Além de um dígito verificador para a agência e outro para a conta. Para se certificar de que os códigos foram digitados corretamente, é feita a comparação do dígito verificador (DV) por um outro dígito calculado (DC). O cálculo do DC é feito nos

algarismos do código correspondente multiplicando-se os algarismos do código pelos números primos (1,2,3,5,7,11) e o resto da divisão da soma por 9, como mostrado abaixo:

- Código da conta digitado = 250126, dígito verificador digitado (DV) = 7
- Soma dos produtos dos algarismos do código da conta pelos números primos: $SP = 2*1 + 5*2 + 0*3 + 1*5 + 2*7 + 6*11 = 97$
- Dígito verificador calculado (DC = resto da divisão de SP por 9) = 7
- Como o dígito verificador DV é igual a DC, conclui-se que a conta foi digitada corretamente. Para o código da agência (4 dígitos), utilizam-se apenas os primos 1,2,3 e 5.

17) Fazer um programa C que utilize 3 vetores: Um para o código da agência (CA); Outro para o código da conta (CC); Outro para os números primos (NP), conforme os passos abaixo:

- a) Construir o vetor NP com números primos 1,2,3,5,7 e 11;
- b) Ler os algarismos do código da agência para o vetor CA e o dígito verificador DV do código da agência;
- c) Calcular o dígito verificador calculado, DC, utilizando os 4 primeiros elementos de NP;
- d) Se $DV \neq DC$, emitir mensagem de erro e encerrar o programa;
- e) Ler os algarismos do código da conta para o vetor CC e o dígito verificador DV do código da conta;
- f) Calcular o dígito verificador calculado, DC;
- g) Se $DV \neq DC$, emitir mensagem de erro e encerrar o programa;
- h) Se os códigos da agência e da conta foram digitados corretamente, imprimir os mesmos e a mensagem "Foram digitados corretamente".

18) Faça um programa em C que identifica os corredores classificados para os jogos olímpicos. O programa deve ler do teclado:

- a) Receber o número t de corredores participantes, no intervalo de [2, 20].
- b) O nome de cada atleta deverá ser lido do teclado ser armazenado num vetor.
- c) O valor para a variável real limite, também deverá ser lido do teclado. Esta variável corresponde ao tempo máximo permitido para alcançar a classificação para as olimpíadas (ex. 7s e 20ms).
- d) Cada atleta terá direito a três tomadas de tempo. Armazenar os tempos dos corredores numa matriz t x 3, na qual cada linha identifica um atleta e cada coluna seu respectivo tempo.

O programa deverá apresentar na tela:

- a) O nome e menor tempo de cada atleta classificado para as olimpíadas.
Ex.: Lista de Classificados – Tempo limite 14 segundos.
- João com o tempo de 12 segundos e 0 milésimos de segundo.
- Fernando com o tempo de 13 segundos e 450 milésimos de segundo.
- b) A mensagem "Não há nenhum atleta classificado." Deverá ser exibida caso nenhum atleta atinja o índice olímpico.

19) Na primeira fase de um concurso público foram realizadas provas escritas de português, matemática e conhecimentos gerais. Fazer um programa em C para:

- a) Ler um inteiro N no intervalo $10 < N \leq 1000$;

- b) Em processo repetitivo: Ler nome e notas das provas de português, matemática e conhecimentos gerais dos N candidatos, colocando seus valores nos vetores NOME, NOTAP, NOTAM e NOTACG, respectivamente. Considerando os pesos 2, 3 e 1 para as provas de português, matemática e conhecimentos gerais, respectivamente, calcular a média ponderada pelos pesos para todos os N candidatos, armazenando nos vetores CLAS e MEDIA, os nomes e média ponderada dos candidatos classificados, ou seja, que conseguiram média $\geq 7,0$.
- c) Calcular a média geral dos candidatos classificados (média aritmética das médias dos candidatos classificados).
- d) Imprimir a relação de todos os candidatos classificados e que conseguiram média maior ou igual à média geral (calculada no item c).

Obs.:

- i. O cálculo da média ponderada pode ser realizado utilizando a seguinte fórmula:

$$m = (x_1p_1 + x_2p_2 + \dots + x_np_n) / (p_1 + p_2 + \dots + p_n),$$
 onde x corresponde à nota e p ao peso associado.
- ii. Fazer a validação do valor de N até que seja digitado um valor válido.
- iii. Se não houver nenhum candidato classificado, imprimir mensagem indicativa e não processar os itens c) e d).

20) Faça um programa em C que calcule a distância entre diferentes cidades, satisfazendo as restrições abaixo:

O programa deve ler do teclado:

- a) Um vetor de caracteres Cidades que armazene o nome de m diferentes cidades. O valor de m deve ser fornecido pelo usuário – validar para que o valor de m esteja no intervalo [2,10];
- b) Uma matriz Distancias m x m correspondente a distância entre as m cidades definidas no vetor Cidades. Obs.: Nesta matriz não o valor da diagonal principal (representado pela distância de uma cidade para ela mesma) deve ser atribuído automaticamente como 0, ou seja, não deve ser permitida a digitação. Não é necessário supor que a distância entre a cidade A e B deverá ser igual à distância entre B e A. Por exemplo, na tabela abaixo a distância entre A e B é 90 Km, e a distância entre B e A é de 85 Km.
- c) O valor para a variável Consumo, correspondendo ao consumo de combustível médio do veículo utilizado, ou seja, quantos quilômetros este veículo percorre com um litro de combustível.

O programa deverá calcular e apresentar na tela:

- a) Todos os percursos entre as cidades que não ultrapassem 250 Km (os percursos são compostos pelos nomes das cidades de origem e pelos nomes das cidades de destino).
- b) Todos os percursos (nome e cidade de origem e nome da cidade de destino), juntamente com a quantidade de combustível necessária para o veículo percorrê-los.

| | A | B | C | D | E |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| A | 0 | 90 | 280 | 160 | 45 |
| B | 85 | 0 | 359 | 251 | 80 |
| C | 340 | 403 | 0 | 102 | 135 |
| D | 154 | 256 | 99 | 0 | 50 |
| E | 39 | 76 | 130 | 48 | 0 |

Exemplo de saída

Supondo a matriz Distancias acima, o vetor Cidades com os valores A, B, C, D, e E, o Consumo com valor igual a 10, a saída apresentada deve ser (foram apresentados somente dois exemplos de saída solicitados em “a” e “b”):

Distancia: 85 entre A e B.

Distancia: 160 entre A e B.

...

Consumo entre A e B = 8.50

Consumo entre A e C = 28.00

21) O Comitê da Copa do Mundo 2014 cadastrou todos os jogadores com dados referentes aos atletas que vão participar da copa, incluindo: país que representa, o nome e a altura dos jogadores. Fazer um programa em C para executar os seguintes passos:

a) Ler os dados referentes aos jogadores conforme especificação abaixo, armazenando-os nos vetores PAIS, NOME e ALTURA. País do atleta, com 3 caracteres literais; Nome do atleta, com 15 caracteres literais e Altura do atleta, com valor real;

OBS.: 1 – Considerar um máximo de 800 atletas na competição;

2 – Os dados devem ser digitados via teclado, atleta por atleta, até que seja digitado ‘ZZZ’ para o código do país (este dado não pertence a nenhum atleta e serve apenas para indicar o final da entrada de dados).

b) Após a digitação dos dados, calcular a altura média dos atletas cadastrados, imprimindo, na tela, o valor calculado;

c) Listar, na tela, a relação dos jogadores do Brasil (código do país ‘BRA’) que tenham altura maior ou igual à média geral calculada anteriormente;

22) Faça um programa em C que:

a) Crie uma função DOBRAVETOR que recebe 2 parâmetros: 1 vetor de inteiros e um número inteiro representando o tamanho do vetor. A função multiplica cada elemento do vetor por 2;

b) Le do teclado um vetor de inteiros de tamanho 4;

c) Imprime na tela os elementos do vetor multiplicados por 2 e multiplicados por 4.

23) O índice de massa corpórea (IMC) é calculado através da fórmula $(\text{peso}/\text{Altura}^2)$ e, segundo critério da Organização Mundial de Saúde, classificado por categoria, a saber: $\text{IMC} < 18.5$ (abaixo do peso); $18.5 \leq \text{IMC} < 25$ (peso normal); $\text{IMC} \geq 25$ (acima do peso). Fazer um programa C para:

a) Ler um inteiro N ($5 \leq N \leq 80$) correspondente ao número de atletas de uma determinada competição desportiva. Obs.: o programa deve ficar lendo N até ser digitado um N válido.

b) Ler, para os vetores de elementos reais ALT e PESO, as alturas e os pesos dos N atletas;

c) Com base nos vetores lidos e utilizando uma função, calcular o IMC de cada participante e o número de atletas pertencentes a cada categoria “abaixo do peso”, “peso normal” ou “acima do peso”, em conformidade com os critérios da Organização Mundial de Saúde, descritos acima. A função deve ter como parâmetros os vetores ALT e PESO, o número de atletas (N), e 3 inteiros (NP1, NP2 e NP3) correspondentes ao número de atletas de cada categoria. Obs: NP1, NP2 e NP3 armazenarão o número de participantes da categoria 1 (abaixo do peso), da categoria 2 (peso normal) e da categoria 3 (acima do peso), que devem ser passados por referência.

d) Imprimir os valores de NP1, NP2 e NP3 como mostrado ao lado;

Obs.: Tais valores não devem ser impressos dentro da função;
Obs.: A função não deve fazer uso de variáveis globais;