

ESTRUTURAS BÁSICAS DE CONTROLE

EXERCÍCIO 1

A conversão de graus *Fahrenheit* para graus centígrados é obtida pela fórmula:

$$C = \frac{5}{9}(F - 32)$$

Faça um algoritmo que leia temperaturas em graus *Fahrenheit* e converta e imprima em graus centígrados. O programa para (flag) quando for lido uma temperatura menor ou igual a -460 graus.

EXERCÍCIO 2

Escreva um algoritmo que leia as alturas dos alunos de uma turma. Calcule e imprima a maior e menor altura da turma. O programa para (flag) quando for lido uma altura menor ou igual a zero.

EXERCÍCIO 3

Modifique o exercício anterior para imprimir as duas maiores e menores alturas da turma.

EXERCÍCIO 4

Um determinado material radioativo perde metade de sua massa a cada 50 segundos. Dada a massa inicial, em gramas, lida através do teclado, faça um algoritmo que determine o tempo necessário para que essa massa se torne menor que 0,5 grama. O algoritmo deve imprimir a massa inicial, a massa final e o tempo gasto em segundos.

EXERCÍCIO 5

Construa um algoritmo que calcule a média apenas dos números inteiros pares e positivos lidos. O último número lido tem valor -1 e não deve ser considerado

EXERCÍCIO 6

Construa um algoritmo para calcular as raízes de uma equação do 2º grau, sendo que os valores dos coeficientes A, B e C serão lidos do cartão.

EXERCÍCIO 7

Escreva um algoritmo para calcular o fatorial do número N lido do cartão.

FUNÇÕES E PROCEDIMENTOS

EXERCÍCIO 8

Escreva uma função que calcule e retorne o máximo divisor comum (MDC) de dois números passados por parâmetro. Sabe-se que para calcular o MDC de dois números x e y temos:

$$MDC(x, y) = \begin{cases} MDC(x - y, y), & \text{se } x > y \\ MDC(y, x), & \text{se } x < y \\ x, & \text{se } x = y \end{cases}$$

Exemplo: $MDC(4, 12) = MDC(12, 4) = MDC(8, 4) = MDC(4, 4) = 4$

EXERCÍCIO 9

A função fatorial ímpar de um número N ($N > 1$) é o produto de todos os números ímpares positivos menores que N . Escreva a função fatorial ímpar em Java.

EXERCÍCIO 10

Escreva uma função que encontre o n -ésimo número primo. Por exemplo, o 7º número primo é 17. Faça um pequeno programa de teste.

EXERCÍCIO 11

Implemente a função fatorial primo. Por exemplo:

$\text{fatPrimo}(11) = 11 * 7 * 5 * 3 * 2$

$\text{fatPrimo}(20) = 19 * 17 * 13 * \dots$

Faça um pequeno programa de teste.

EXERCÍCIO 12

Números palíndromos são aqueles que, escritos da direita para a esquerda, tem o mesmo valor. Exemplo: 545, 97379, 3773 etc

1. Escreva uma função que, recebendo como parâmetro um número inteiro, retorne este número escrito ao contrário;
2. Escreva um programa que determine e imprima, usando a função acima, todos os números palíndromos entre 1 e 1000.

VETORES E MATRIZES (ARRAYS)

EXERCÍCIO 13

Faça um programa que:

1. Gere aleatoriamente um vetor de N números inteiros;
2. Verifique se existe um elemento X dentro do vetor e imprima a posição onde o elemento foi encontrado.

OBS: podem existir elementos repetidos, mas o programa deve finalizar ao encontrar o primeiro elemento.

EXERCÍCIO 14

Faça um programa que:

1. Leia um vetor de tamanho 10;
2. Tenha uma função inverta os elementos do vetor recebido por parâmetro sem usar um vetor auxiliar;
3. Imprima o vetor após a inversão.

EXERCÍCIO 15

Intercalação é o processo utilizado para construir um vetor ordenado, de tamanho $n + m$, a partir de dois vetores já ordenados de tamanhos n e m . Por exemplo, a partir dos vetores:

$A = 1 \ 6 \ 8 \ 9$ e $B = 2 \ 4 \ 5 \ 6$

Construímos o vetor:

$C = 1 \ 2 \ 4 \ 5 \ 6 \ 6 \ 8 \ 9$

1. Leia o número de elementos de A (na) e os elementos de A em ordem crescente de valor;
2. Leia o número de elementos de B (nb) e os elementos de B em ordem crescente de valor;
3. Faça uma função que receba A e B por parâmetro e retorne um vetor C ordenado, de tamanho $na + nb$, a partir dos vetores A e B . A função deve checar se A e B estão ordenados, senão estiver, a função retorna NULL.
4. Imprima o vetor ordenado.

EXERCÍCIO 16

Faça uma função para somar as matrizes $A_{3 \times 4}$ e $B_{3 \times 4}$ e retornar o resultado em uma matriz $R_{3 \times 4}$. Faça um programa de teste.

EXERCÍCIO 17

Faça um programa em Java que:

1. Leia e imprima uma matriz inteira $A_{M \times N}$ ($M \leq 10$ e $N \leq 10$)
2. Uma função que receba a matriz A por parâmetro e retorne uma matriz modificada $B_{M \times N+1}$, sendo que os elementos da última coluna são formados com o produto dos elementos da mesma linha.
3. Imprima B.

Exemplo:

Matriz A	Matriz B
1 2 3	1 2 3 6
4 1 6	4 1 6 24
3 2 2	3 2 2 12

EXERCÍCIO 18

Uma matriz de permutação é uma matriz quadrada cujos elementos são 0's ou 1's, tal que em cada linha e em cada coluna exista um, e apenas um, elemento igual a 1.

Exemplo:

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Escreva uma função que receba por parâmetro uma matriz e seu respectivo tamanho e retorne um valor lógico (boolean) indicando se a matriz é ou não de permutação. Faça um pequeno programa de teste.

EXERCÍCIO 19

Faça um programa que leia duas matrizes A e B, e passe estas por parâmetro para uma função que calcula multiplicação de matrizes. A função deve retornar a matriz resultado. Imprima a matriz resultado.

BOM ESTUDO!