

## Exercícios 2 de Programação Estruturada

### Adaptação à linguagem de programação C

**IMPLEMENTE OS PROGRAMAS ABAIXO UTILIZANDO A LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO C. POSTAR ARQUIVO PDF COM OS CÓDIGOS RESULTANTES NO CLASSROOM.**

1 - Implemente um programa para calcular o fatorial de um número inteiro (N!). Este programa deve solicitar ao usuário que informe um número inteiro qualquer e deve calcular e exibir o fatorial deste número.

**Lembrete:**

$$0! = 1$$

$$1! = 1$$

$$N! = N \times (N-1) \times (N-2) \times \dots \times 2 \times 1, \text{ para } N > 1 \text{ e}$$

Não existe fatorial de número negativo.

**Exemplo:**

$$5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

Perguntas relevante para solução correta do problema:

- Quais os tipos de dados numéricos (e suas variações) existentes na linguagem C?
- Qual o intervalo de valores representado por cada um desses tipos de dados?

Pesquise sobre isso e utilize seus novos conhecimentos na solução do problema.

2 - Implemente um programa para calcular e exibir o valor das raízes reais de uma equação do 2º grau da forma  $AX^2+BX+C=0$ . Os valores dos coeficientes A, B e C da equação devem ser informados ao programa pelo usuário.

**Lembrete:**  $\Delta = B^2 - 4AC$

Se  $\Delta < 0$ , não existe raiz real.

Se  $\Delta = 0$ ,  $X_1 = X_2 = -B / 2A$ .

Se  $\Delta > 0$ ,

$$X_1 = \frac{-B + \sqrt{\Delta}}{2A} \quad X_2 = \frac{-B - \sqrt{\Delta}}{2A}$$

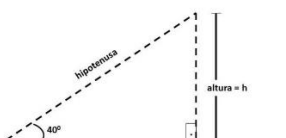
**OBSERVAÇÃO:** Resolva as equações manualmente e compare os resultados obtidos pelo programa com os resultados calculados por você. Os resultados coincidem?

3 – (Problema obtido em <https://www.todamateria.com.br/exercicios-trigonometria/>) A figura abaixo representa um avião que decolou sob um ângulo constante de 40º e percorreu em linha reta 8000 m. Problema: nesta situação, qual a altura que se encontrava o avião ao percorrer essa distância?



**Solução matemática:**

Vamos começar representando na figura abaixo a altura do avião. Para isso, basta desenhar uma reta perpendicular à superfície e que passa pelo ponto onde o avião se encontra.



Notamos que o triângulo indicado é retângulo e a distância percorrida representa a medida da hipotenusa deste triângulo e a altura representa o cateto oposto ao ângulo dado.

Portanto, usaremos o seno do ângulo para encontrar a medida da altura.

$$\text{sen } 40^\circ = \frac{\text{cateto oposto}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\text{sen } 40^\circ = \frac{h}{8\,000}$$

$$0,64 = \frac{h}{8\,000}$$

$$h = 8\,000 \cdot 0,64 = 5\,120$$

Assim, ao percorrer 8 000 m, o avião se encontra a **5 120 m de altura**. Nesta solução, foram utilizados os seguintes valores:

$$\text{sen } 40^\circ = 0,64$$

$$\text{cos } 40^\circ = 0,77$$

$$\text{tg } 40^\circ = 0,84$$

**Solução computacional:** Implemente um programa para solicitar ao usuário o ângulo de decolagem e a distância percorrida e calcular e exibir a altura do avião.

4 - Realizou-se uma pesquisa para determinar alguns dados estatísticos relacionados ao conjunto de crianças nascidas em uma determinada maternidade em certo período. Implemente um programa para obter do usuário informações de um grupo de recém-nascidos: o sexo ('M' ou 'F'), se é prematuro ('S' ou 'N') e, caso seja prematuro, a quantidade de dias que passou na incubadora. Assuma que todos os prematuros passam pelos menos 01 (um) dia na incubadora.

O programa deve **calcular e exibir**:

- A percentagem de recém-nascidos prematuros em relação ao total de recém-nascidos;
- A percentagem de recém-nascidos prematuros do sexo masculino e a percentagem de recém-nascidos prematuros do sexo feminino, em relação ao total de prematuros;
- A média de dias de permanência dos recém-nascidos prematuros na incubadora;
- O maior número de dias que um recém-nascido prematuro permaneceu na incubadora.

**OBS1:** O programa deve **forçar** que todos os dados de entrada informados pelo usuário sejam válidos.

**OBS2:** Para cada recém-nascido contabilizado, o programa deve perguntar ao usuário se deseja continuar com o processo de entrada de dados.