

Trabalho de Programação em C

Objetivo

Desenvolver um programa em C que execute operações matemáticas básicas e avançadas, utilizando funções específicas para cada operação, sem o uso da biblioteca math.h.

Descrição

Você deverá implementar um programa em C que seja capaz de realizar as seguintes operações matemáticas:

- 1. Soma (adição) entre dois números.**
- 2. Subtração entre dois números.**
- 3. Multiplicação entre dois números.**
- 4. Divisão entre dois números.**
- 5. Potenciação (exponenciação) de um número por outro.**
- 6. Raiz Quadrada de um número.**
- 7. Fatorial de um número.**
- 8. MDC (Máximo Divisor Comum) entre 5 números.**
- 9. MMC (Mínimo Múltiplo Comum) entre 5 números.**
- 10. Equação de Segundo Grau.**

Requisitos

- Cada operação deverá ser implementada em uma função separada, respeitando a estrutura modular do programa.**
- Proibido o uso da biblioteca math.h. Você deve implementar as operações de potenciação, raiz quadrada, fatorial e as demais operações manualmente.**
- O programa deve apresentar um menu ao usuário para que ele escolha a operação que deseja realizar.**
- O programa deve solicitar os números necessários para cada operação e exibir o resultado na tela.**
- Todos os protótipos das funções devem ser criados e inseridos no programa.**
- Utilize estruturas de controle, como loops e condicionais, para gerenciar o fluxo do programa.**
- A precisão utilizada para exibir os resultados das operações deve ser de 5 casas decimais.**
- O programa deve rodar até o usuário informar a opção Sair no menu.**

Dicas

- Para a potenciação, utilize um loop para multiplicar o número base por si mesmo o número de vezes especificado pelo expoente.
- Para a raiz quadrada, você pode implementar um método de aproximação, como o Método de Newton-Raphson, ou tentar uma abordagem iterativa simples.
- Para o fatorial, lembre-se de que o fatorial de um número n é o produto de todos os inteiros positivos até n .
- Para MDC e MMC, você pode utilizar algoritmos como o método de divisores sucessivos para o MDC e o produto entre números dividido pelo MDC para o MMC.

Método de Divisores Sucessivos para o MDC

O Máximo Divisor Comum (MDC) de dois ou mais números é o maior número que divide todos os números sem deixar resto. O método de divisores sucessivos, também conhecido como Algoritmo de Euclides, é um dos métodos mais eficientes para encontrar o MDC de dois números.

Passos do Algoritmo de Euclides:

1. Divisão Inicial: Pegue os dois números para os quais você deseja calcular o MDC e divida o maior pelo menor.
2. Resto: Anote o resto dessa divisão.
3. Repetição: Substitua o maior número pelo menor e o menor pelo resto. Repita o processo (divida o novo maior pelo novo menor) até que o resto seja zero.
4. Resultado: O último divisor antes de o resto se tornar zero é o MDC dos dois números.

Exemplo:

Calcular o MDC de 48 e 18:

- $48 \div 18 = 2$ com resto 12 ($\text{MDC}(48, 18) = \text{MDC}(18, 12)$)
- $18 \div 12 = 1$ com resto 6 ($\text{MDC}(18, 12) = \text{MDC}(12, 6)$)
- $12 \div 6 = 2$ com resto 0 ($\text{MDC}(12, 6) = 6$)

Portanto, o MDC de 48 e 18 é 6.

Relação entre MDC e MMC

O Mínimo Múltiplo Comum (MMC) de dois ou mais números é o menor número que é múltiplo de todos os números. Existe uma relação importante entre o MDC e o MMC, que pode ser usada para calcular o MMC de dois números:

Fórmula:

$$\text{MMC}(a, b) = (|a \times b|) / \text{MDC}(a, b)$$

Explicação:

- Multiplicando dois números a e b , você obtém um múltiplo comum deles, mas que pode não ser o menor.
- Dividindo o produto pelo MDC, você reduz o múltiplo ao seu valor mínimo, garantindo que seja divisível por ambos a e b .

Exemplo:

Calcular o MMC de 48 e 18 usando o MDC calculado anteriormente:

- Primeiro, multiplica-se 48 por 18:

$$48 \times 18 = 864$$

- Depois, divide-se o resultado pelo MDC (que é 6):

$$\text{MMC}(48, 18) = 864 / 6 = 144$$

Portanto, o MMC de 48 e 18 é 144.

- Para a equação de segundo grau, implemente a fórmula de Bhaskara, garantindo que os valores de a , b e c sejam inseridos corretamente.

Exemplo de Saída Esperada

Escolha a operação:

0. Sair

1. Soma

2. Subtração

3. Multiplicação

4. Divisão

5. Potenciação

6. Raiz Quadrada

7. Fatorial

8. MDC

9. MMC

10. Equação de Segundo Grau

Digite a sua escolha: 1

Digite o primeiro número: 10

Digite o segundo número: 5

Resultado: $10 + 5 = 15$