**RECURSIVIDADE**

1. Conceitue recursividade?

PROPRIEDADE ALGORITMICA DAS FUNÇÕES QUE PODEM REAPLICAR-SE SUCESSIVAMENTE ÀS ESTRUTURAS RESULTANTES DE SUA APLICAÇÃO ANTERIOR. EM OUTRAS PALAVRAS, É A DEFINIÇÃO DE UMA FUNÇÃO OU PROCEDIMENTO QUE PODE INVOCAR A SI MESMA.

1. Apresente uma função recursiva em linguagem C para cálculo de um valor fatorial e explique a execução da função, utilizando o valor de entrada 5!.

int Fatorial(int n){

if(n==0) return 1;

else return n\*Fatorial(n-1);

}

Na primeira execução, após chamada da primeira instância de execução “Fatorial(5)” na função principal “main()”, é verificado que 5!=0, logo é chamada uma nova instância (2) “Fatorial(5-1)” que será multiplicada pelo valor de “n” (5), para o cálculo de “Fatorial(4)”, Veja o esquema:

Instancia(1): Fatorial(5) = 5 \* Fatorial(4)

Instancia(2): Fatorial(4) = 4 \* Fatorial(3)

Instancia(3): Fatorial(3) = 3 \* Fatorial(2)

Instancia(4): Fatorial(2) = 2 \* Fatorial(1)

Instancia(5): Fatorial(1) = 1 \* Fatorial(0)

Instancia(6): Fatorial(0): nesta instancia de execução, a condição “if(n==0)” é verdadeiro, retornando 1.

O retorno da instancia (6) é aguardado pela instância 5: 1\*1

O retorno da instancia (5) é aguardado pela instância 4: 2\*(1\*1)

O retorno da instancia (4) é aguardado pela instância 3: 3\*(2\*(1\*1))

O retorno da instancia (3) é aguardado pela instância 2: 4\*(3\*(2\*(1\*1)))

O retorno da instancia (2) é aguardado pela instância 1: 5\*(4\*(3\*(2\*(1\*1))))

O retorno da instancia (1) é aguardado pela chamada principal: 120

1. Escreva um programa em linguagem C para chamar uma função recursiva que calcule:
   1. O MDC(x,y) pelo método de Euclides

int mdc(int a, int b){

if(b==0) return a;

else return mdc(b,a%b);

}

* 1. Xy: pelo produto de X x X, Y vezes

int Potencia(int x, int y){

if (y==0) return 1;

else return x \* Potencia(x,y-1);

}

* 1. X x Y: pela soma de X + Y, Y vezes

int Multiplica(int x, int y){

if (y==0) return 0;

else return x + Multiplica(x,y-1);

}

* 1. A soma dos n primeiros números inteiros positivos.

1. Escreva um programa em linguagem C para chamar uma função recursiva que calcule em vetores:
   1. A soma dos elementos do vetor
   2. O maior elemento do vetor
   3. O menor elemento do vetor
2. Escreva um programa em linguagem C para chamar uma função recursiva que localize um elemento em um vetor pré-ordenado pelo método da busca binária.
3. Escreva um programa em linguagem C para chamar uma função recursiva que opere em sequencia de caracteres:
   1. Verificar se um caractere específico está ou não está ou não em uma sequencia.
   2. Contar todas as ocorrências de um caractere específico em uma sequencia.
   3. Remover todas as ocorrências de um caractere específico em uma sequencia.
4. Escreva um programa em linguagem C para chamar uma função recursiva que transforme um numero decimal em um binário.
5. Escreva um programa em linguagem C para ler uma sequencia de caracteres do teclado e chamar uma função recursiva que e os imprima na ordem reversa.
6. Escreva um programa em linguagem C para chamar uma função recursiva que conte o numero de dígitos que tem um inteiro maior que zero.
7. Escreva um programa em linguagem C para solucionar de forma recursiva o problema da torre de hanoi. Explique através de exemplos o funcionamento do seu programa.
8. Dada a definição abaixo, avalie f(1,10), desenhando a árvore de recursão

double f(double x double y){

if(x>=y)

return (x+y)/2;

else

return f(f(x+2,y-1)),f(x+1,y-2));

}