

## ***Disciplina: Algoritmos II***

***Professor: Adilso Nunes de Souza***

### **Orientações:**

**-Realizar os exercícios propostos abaixo, para entregar compacte todos os arquivos .cpp em um único diretório com o nome do aluno e o número da atividade (Atividade\_4\_nome\_do\_aluno) e realize a entrega do arquivo compactado na atividade no classroom dentro do prazo estabelecido, atividades entregues fora do prazo não serão consideradas.**

### **Lista de exercícios 4**

**16** – Crie um programa que manipule uma matriz 3 x 5 de números inteiros, o sistema deverá utilizar funções para realizar as ações apresentadas abaixo:

- Gerar valores para preencher toda a matriz, não sendo permitido números maiores que 50 e somente números pares serão aceitos na matriz
- Mostrar a matriz gerada e sua respectiva matriz transposta.
- Calcular e mostrar o maior, o menor e a média dos elementos existentes na matriz.

**17** - Crie um programa que manipule uma matriz de inteiros  $m[7][7]$ . Utilizando funções o programa deverá apresentar um menu para acionar as seguintes funcionalidades:

- 1 – Gerar valores para preencher a matriz, não sendo permitido números duplicados e devem ser menores que 100.
- 2 – Mostrar a matriz na tela
- 3 - Encontrar o maior elemento de cada linha e passá-lo para a posição da diagonal principal na linha e o elemento que estava na diagonal principal para o local do número, exibir a matriz original e depois modificada.
- 4 – Verificar se a Matriz é uma matriz simétrica
- 5 – Mostrar os elementos acima e abaixo da diagonal principal

**18** - Implemente um programa para manipular uma matriz de 5 x 5 de números inteiros, deverá ser possível realizar as seguintes ações:

- Gerar valores para a matriz, não sendo permitido números duplicados.
- Mostrar os elementos da matriz
- Mostrar os elementos da diagonal principal da matriz
- Mostrar os elementos da diagonal secundária da matriz
- Encontrar o maior elemento da matriz e exibir sua posição (linha, coluna) onde se encontra

OBS: utilize funções e passagem de parâmetro para resolver cada parte deste exercício.

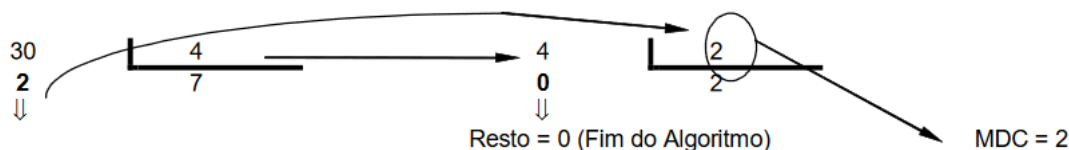
**19** - Crie um programa que, utilizando uma função recursiva, inverta um número inteiro qualquer.

Exemplo:

Número informado: 123

Resultado exibido: 321

**20** - Crie um programa que implemente uma **função recursiva** para calcular o MDC (Máximo Divisor Comum) entre dois números inteiros e positivos. Para calcular o MDC deve-se utilizar o algoritmo de Euclides, que possui como conceito: "O MDC de dois números inteiros é o maior número inteiro que divide ambos sem deixar resto", a figura abaixo exemplifica o algoritmo de Euclides.



Resto != 0: continua

O MDC de 30 e 4 é: 2

**21** - Faça um programa que receba dois valores inteiros e positivos, referentes a uma base e um expoente, após crie uma **função recursiva** para realizar o cálculo e retornar o valor resultante.

**22** - Escreva um programa que apresente os primeiros 20 termos da sequência de Fibonacci: "A geração n de Fibonacci retorna 1 quando for até a 2ª geração. Se não, retorna a soma das duas últimas gerações anteriores". Utilize uma **função recursiva** para resolver este problema.

**23** - Crie um programa que calcula o n-ésimo número harmônico que é calculado pela seguinte fórmula:  $H(n) = 1 + 1/2 + 1/3 + 1/4 + \dots + 1/n$ , sendo ( $n \geq 1$ ). Escreva uma **função recursiva** que calcula  $H(n)$ .

**24** - Dado um vetor  $V[10]$  implemente um programa com as seguintes funções:

- Função para gerar valores para o vetor sem número repetidos e menores que 100.
- Função para mostrar os elementos do vetor na tela.
- Função **RECURSIVA** que recebe o vetor por parâmetro, percorrendo todo o vetor e retornando o maior elemento existente no vetor, não é permitido o uso de laços de repetição para percorrer o vetor.

OBS: As três funções devem ser acionadas na respectiva ordem no programa principal.

**25** - Escreva um programa que gere randomicamente valores inteiros menores que 11 para preencher uma matriz 3 x 3 de tal forma que a matriz resultante forme um quadrado mágico. Quadrado mágico ocorre se a soma dos elementos de cada linha, a soma dos elementos de cada coluna e a soma dos elementos das diagonais principal e secundária são todas iguais. A matriz abaixo forma um quadrado mágico:

8	0	7
4	5	6
3	10	2

O sistema deverá contar quantas matrizes foram geradas até gerar a matriz que resultou no quadrado mágico. Caso em 10 tentativas não foi gerado o quadrado mágico o sistema deverá permitir que o usuário informe valores para a matriz, utilize funções e passagem de parâmetro para resolver este exercício.