Lista de exercícios:

1. Implemente a função da busca sequencial com a seguinte declaração:

```
int buscaSequencial(int elem, int *vet, int n);
```

2. Implementa a função da busca binária com as seguintes declarações:

a) `int buscaBinaria(int elem, int *vet, int n);`

b) `int buscaBinariaRecursiva(int elem, int* vet, int a, int b);`

3. Compare a busca binária e sequencial em relação ao número de comparações com um vetor ordenado de tamanho 100 e depois com um de tamanho 1000.

4. Implemente novamente a função de Fibonacci com a seguinte modificação: a função agora recebe um ponteiro para um inteiro chamado contador cujo valor para o qual ele aponta é inicializado com 0 no início do main. Em cada chamada da função de Fibonacci, incremente o valor para o qual o ponteiro aponta. Imprima o valor do ponteiro após a execução para saber quantas vezes a função de Fibonacci foi chamada.

5. Implemente a função de Fibonacci com um algoritmo de complexidade O(n).

6. Implemente uma função recursiva que inverta um vetor:

```
void inverteVetor(int *vet, int inicio, int fim);
```

7. Implemente uma função que calcula o produto de duas matrizes nxn. Quantas vezes a operação de multiplicação entre dois números é feita em função de n?

8. Implemente uma função recursiva que, dado um número inteiro x = d_1 d_2 d_3 … d_n retorne a soma de todos os seus dígitos. Por exemplo, se x = 123, o resultado é 1 + 2 + 3 = 6.

9. Considere a seguinte definição de máximo divisor comum dada pelo algoritmo de euclides:

MDC(A,B) = A se B = 0

MDC(A,B) = B se B = 0

MDC(A,B) = MDC(B,R) caso contrário, onde R é o resto da divisão de A por B.

Implemente então o algoritmo para encontrar o MDC(A,B) de forma recursiva.

Desafio: Determinante de uma matriz nxn

Implemente o cálculo do determinante usando o teorema de Laplace, onde o determinante é dado como uma combinação dos cofatores C_{ij} de uma linha i qualquer:

$$C_{i,j} = (-1)^{i+j} \det(A_{ij}) \,,$$

$$\det(A) = a_{i,1}C_{i,1} + a_{i,2}C_{i,2} + \ldots + a_{i,n}C_{i,n} \,.$$

Dica: Implemente uma função que calcule A_{ij}, que é a matriz obtida pela remoção da i-ésima linha e j-ésima coluna da matriz original. Note que a nova matriz tem dimensão (n-1) x (n-1). Em algum ponto será necessário calcular a determinante de uma matriz 1x1, que é simplesmente um escalar.