Recursividade

1. Escreva uma função recursiva para calcular o valor do co-seno de um ângulo em radianos, considerando os *n* primeiros termos da série

$$\text{co-seno} = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \frac{x^8}{8!} - \ldots$$

2. Desenvolva uma função recursiva para contar o número de caracteres iguais que se encontram em posições consecutivas de uma linha qualquer de uma matriz A_{nxn} ($1 \leq n \leq 10$).

3. Construa um procedimento recursivo para gerar uma matriz quadrada A de ordem n ($1 \leq n \leq 10$), onde $a_{ij} = i$, $\forall\ 1 \leq i, j \leq n$.

4. Escreva um procedimento recursivo que para um determinado valor *n* ($1 \leq n \leq 9$), desenhe um losango como o apresentado abaixo (neste exemplo, *n* = 3).

```
  1
 121
12321
 121
  1
```

5. A Torre de Hanói é um jogo com base histórica citado em um ritual praticado por sacerdotes Brâmanes para predizer o fim do mundo. O jogo inicia com uma série de anéis de ouro de tamanhos decrescentes empilhados em uma haste. O objetivo é empilhar todos os anéis em uma segunda haste em ordem decrescente de tamanho. Antes que isto possa ser feito, o fim do mundo chegará. Uma terceira haste está disponível para uso como armazenamento intermediário.

   O movimento dos anéis é limitado pelas seguintes regras :

   - somente um anel pode ser movido de cada vez;
   - um anel pode ser movido de qualquer haste para qualquer haste;
   - um anel maior nunca pode ficar sobre um anel menor.

   Elabore um procedimento recursivo para solucionar o problema da Torre de Hanói.

6. Considerando um labirinto binário de ordem n ($1 \le n \le 10$), onde 1's representam passagens e 0's representam paredes, desenvolva um procedimento recursivo para encontrar um caminho, se é que existirá algum, entre as coordenadas (x_1,y_1) e (x_n,y_n).

7. O algoritmo de Euclides é utilizado para determinar o máximo divisor comum entre dois números. Elabore uma função recursiva para calcular o MDC.

$$MDC(m,n) = \begin{Bmatrix} MDC(n,m) & ,se\ n > m \\ m & ,se\ n = 0 \\ MDC(n, m\ MOD\ n) & ,se\ n > 0 \end{Bmatrix}$$