

Laboratório de Linguagem de Programação: Funções

Resolva os exercícios a seguir seguindo as boas práticas de programação. Apenas digite código no computador quando já tiver uma ideia clara da solução do exercício. Teste sempre seu algoritmo com diversas entradas, para ter mais certeza de que o código está correto.

Resolva depois os exercícios que não conseguir resolver no laboratório.

1. Escreva um programa que desenhe uma pirâmide de asteriscos. O usuário deve informar o tamanho da base, ou seja, a quantidade de asteriscos da última linha da pirâmide. A entrada de dados deve ser feita na função *main*, enquanto a impressão da pirâmide deve ser feita em um procedimento chamado *desenhaPiramide*. Seu programa deve garantir que o tamanho da base inserido pelo usuário é ímpar e maior ou igual a cinco. A saída do seu programa deve seguir o padrão abaixo:

```
      *
     ***
    *****
   *********
```

2. Escreva uma função que recebe dois valores inteiros, x e y , e retorna o resultado de x elevado a y , sem usar a função `pow`. Considere primeiro o caso em que y assume somente valores não negativos e depois trate o caso em que y pode ser negativo. Por exemplo:

- se $x = 2$ e $y = 3$, então $2^3 = 8$
- se $x = -3$ e $y = 2$, então $-3^2 = 9$
- se $x = 2$ e $y = -3$, então $2^{-3} = 0.125$

3. A conjectura de Collatz faz qualquer número natural alcançar o número 1. Os números exibidos no processo fazem parte da órbita do número original, e representam os valores gerados passo a passo até que o número 1 seja alcançado. Segundo esta conjectura, dado um número X , se este número for ímpar, o próximo número da órbita será $3X + 1$, caso seja par, o próximo número da órbita será $X/2$. Faça uma função que recebe um número natural e exibe sua órbita.

4. Um número n_1 é dito permutação de um número n_2 se os dígitos de n_1 formam uma permutação dos dígitos de n_2 .
- Exemplo: 5412434 é uma permutação de 4321445, mas não é uma permutação de 4312455.
- (a) Faça uma função *contadigitos* que dados um inteiro n e um inteiro d , $0 < d < 9$, devolve quantas vezes o dígito d aparece em n .
- (b) Usando a função do item anterior, faça um programa que lê dois inteiros positivos n_1 e n_2 e responda se n_1 é permutação de n_2 . Considere que o dígito 0 (zero) não aparece nos números.
5. Escreva um procedimento que imprime os próximos 20 anos bissextos.
6. Um aluno de LiP ficou em recuperação e quer saber quanto precisa tirar na prova final para passar. Escreva um programa que recebe as três notas e chama uma função *calcNota*. Essa função deve retornar a nota que o aluno deve tirar na prova final para passar. Escreva também uma função auxiliar *menorNota*, que recebe recebe três valores e retorna o menor deles. Por exemplo:
- se $nota1 = 2,5$, $nota2 = 3,5$ e $nota3 = 5$, então *calcNota* deve retornar 6,5
7. Escreva um programa que leia uma sequência de m inteiros positivos e imprime o número de dígitos e o primeiro dígito de cada um deles. Para isso, escreva uma função que recebe um número inteiro $n > 0$ e devolve o número de dígitos de n e o primeiro dígito de n .
8. Escreva uma função que tem como parâmetros de entrada e saída três números inteiros, dia, mes e ano, representando uma data, e modifica esses inteiros de forma que eles representem o dia seguinte. Suponha que usuário sempre irá inserir um data válida.