

## LISTA 1 (AULAS 1 e 2)

**Exercício 1:** Leia cinco números inteiros e imprima o maior e o menor números. Cada número da entrada deve ser lido após pressionar 'Enter'.

**Exercício 2:** Escreva dois programas, um recursivo e outro iterativo, que calculem o fatorial de um número  $n$ . O fatorial de  $n$  é calculado tal que:

- $n! = n * (n-1)!$
- $1! = 1$
- $0! = 1$

**Exercício 3:** Escreva um programa que, dado um inteiro  $x$ , temos um novo  $x$  de acordo com a seguinte regra:

- se  $x$  é par,  $x = x / 2$
- se  $x$  é ímpar,  $x = 3 * x + 1$

O programa deve parar quando  $x = 1$ . Por exemplo, para  $x = 13$ , a saída será: 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2 e 1.

**Exercício 4:** Um matemático italiano da idade média conseguiu modelar o ritmo do crescimento da população de coelhos por meio de uma sequência de números naturais que passou a ser conhecida como Sequência de Fibonacci. Tal sequência é descrita da seguinte forma:

- $F_i = F_{i-1} + F_{i-2}$  para  $i > 2$ ;
- $F_2 = 1$ ; e
- $F_1 = 1$ .

Escreva dois algoritmos para calcular os  $n$  primeiros números de uma Sequência de Fibonacci, sendo um na forma iterativa e outro na forma recursiva.

**Exercício 5:** Faça um programa que leia dados de temperatura durante uma semana (i.e., sete leituras), armazenando em um vetor. Na sequência, escreva quantos dias dessa semana a temperatura esteve acima da média.

**Exercício 6:** Faça um programa que construa dois vetores A e B de cinco posições, lendo e adicionando valores inteiros a esses vetores. Crie um terceiro vetor C, composto pela soma dos elementos de A e B.

**Exercício 7:** Faça um programa que efetue a leitura de 5 elementos inteiros para um vetor A. No final, apresente o total da soma de todos os elementos ímpares e pares.

**Exercício 8:** Simule 100.000 jogadas com dois dados de seis lados e, na sequência, imprima as estatísticas (em porcentagem) para cada valor de resultado de soma possível. O resultado era o esperado inicialmente? Não? Por quê?

**Exercício 9:** Xozé adora chocolates e vai para a loja com  $\$N$  dinheiro no bolso. O preço de cada chocolate é  $\$C$ . Há uma promoção na loja no qual a cada  $M$  embalagens devolvidas ( $M > 1$ ) é possível obter um chocolate grátis. Quantos chocolates Xozé consegue comer?

**Exercício 10:** O problema do troco (*coin change problem*) consiste em encontrar a combinação com menor número de moedas cuja soma seja igual a uma quantia determinada, a partir de uma lista de moedas válidas que possuem disponibilidade infinita. Por exemplo, com as moedas disponíveis para Real brasileiro (e.g., 1, 5, 10, 25, 50 e 100 centavos) e dada uma quantia inteira em centavos, deve se encontrar o "caminho" que fornece essa quantia com a menor quantidade de moedas válidas. Desenvolva um algoritmo eficiente para o problema. **DESAFIO:** Encontre uma solução ótima para o problema.