

Laboratório de Programação
Lista de exercícios 2

1. O usuário digita um número inteiro $n > 0$:

- (a) O programa mostra os n primeiros inteiros, a partir de 0, e o resultado da soma desses números.
- (b) O programa mostra os n primeiros inteiros pares, a partir de 0, e a soma desses números pares.
- (c) O programa mostra os n primeiros inteiros ímpares, a partir de 0, e a soma desses números ímpares.

2.

- (a) O usuário digita dois números inteiro $n > 0$ e $m > 0$ e o programa mostra se n é divisor de m .
- (b) O usuário digita um número inteiro $n > 0$ e o programa mostra os divisores de n .
- (c) Um número inteiro é **perfeito** se ele é igual a soma dos seus divisores positivos que não são ele. Por exemplo: 6 possui os divisores positivos 1, 2 e 3 (não contamos o 6), e vemos que $6 = 1 + 2 + 3$ o que mostra que 6 é um número perfeito. O usuário digita um número inteiro $n > 0$ e o programa deve retornar se n é perfeito.
- (d) Um número é **primo** se possui apenas dois divisores positivos, 1 e ele mesmo. O usuário digita um número inteiro $n > 0$ e o programa retorna se n é primo.

3. O usuário digita dois números x e y (com $x < y$):

- (a) O programa retorna a soma dos números pares do intervalo $[x, y]$.
- (b) O programa retorna a soma dos números perfeitos do intervalo $[x, y]$.
- (c) O programa retorna a soma dos números primos do intervalo $[x, y]$.

4. Dizemos que dois números inteiros positivos a e b são **primos gêmeos** se $b - a = 2$ e a e b são números primos. Escreva um programa que recebe um valor n e retorna os n primeiros pares de primos gêmeos.

5. O usuário digita um número inteiro $n > 0$ e o programa retorna o número harmônico H_n que é calculado do seguinte modo

$$H_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{k}$$

6. O usuário digita um número inteiro $n > 0$ e o programa retorna a soma

$$\frac{1}{n} + \frac{2}{n-1} + \frac{3}{n-2} + \dots + \frac{n-2}{3} + \frac{n-1}{2} + \frac{n}{1}$$

7. O usuário digita um número inteiro $n > 0$ e o programa retorna o valor da soma

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \dots + (-1)^{n-1} \frac{1}{n}$$

8. O usuário digita um número inteiro $n > 0$ e programa retorna a aproximação do π do seguinte modo:

$$\pi = 4 - \frac{4}{3} + \frac{4}{5} - \frac{4}{7} + \frac{4}{9} - \frac{4}{11} + \dots \pm \frac{4}{x}$$

onde x é o n -ésimo número ímpar.

9.

- (a) O usuário digita um número inteiro $n \geq 0$ e o programa retorna o fatorial de n que é $n! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times n$ (por definição $0!=1$).
- (b) O usuário digita dois inteiro n e k (sendo que $n \geq k$). O programa deve retonar o valor de $\binom{n}{k}$, onde

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

10. Os dois primeiros termos da sequência de Fibonacci são 0 e 1. O demais termos são calculados pela soma dos dois últimos números (ex.: 0 1 1 2 3 5 8 13...). O usuário digite um número inteiro positivo n e o programa mostra os n primeiros termos da sequência de Fibonacci (o programa deve possuir apenas quatro variáveis, onde uma é a variáveis i de incremento do laço, outra é a variável que guarda o número digitado pelo usuário e as outras duas variáveis que auxiliam o cálculo).