

MC102 — Lista de Exercícios 1  
Aritmética, Condicionais e Laços  
Prof. Rafael C. S. Schouery

Dica: salve as suas respostas, elas podem ser úteis para exercícios futuros.

## 1 Aritmética

1. Escreva um programa que converte uma quantidade inteira de segundos dados para dias, horas, minutos e segundos.
2. Escreva um programa que dados uma quantidade inteira de dias, horas, minutos e segundos nos diz a quantidade total de segundos.
3. Faça um programa que calcula a distância Euclidiana entre dois pontos reais dados do  $\mathbb{R}^2$ .
4. Escreva um programa que dado um valor em reais, imprime quais e quantas notas devem ser usadas para obter tal valor utilizando o menor número de notas possível. Por exemplo, se o valor é R\$ 746 então você pode usar três notas de R\$ 200, uma nota de R\$ 100, duas notas de R\$ 20, uma de R\$ 5 e uma de R\$ 1, em um total de 8 notas. Tente se convencer que o seu algoritmo está correto.

## 2 Laço Simples

1. Escreva um programa que lê números até que o número 0 seja dado e então imprime quantos números dados eram positivos e quantos eram negativos.
2. Escreva um programa que lê números até que o número 0 seja dado e informa se os números estavam em ordem crescente (excluindo o 0).
3. Escreva um programa que lê  $n$  números e então imprime o maior número lido.
4. Escreva um programa que lê  $n$  números e então imprime o menor número lido.
5. Escreva um programa que lê  $n$  números e então imprime a média dos números lidos.
6. Escreva um programa que dado um número  $k$ , imprime as primeiras  $k$  potências de 2.
7. Escreva um programa que dado um inteiro positivo  $n$ , imprime o valor de  $n!$ .

8. Escreva um programa que dado números inteiros positivos  $n$  e  $k$ , imprime o valor de  $\binom{n}{k}$ .
9. Um quadrado perfeito é um número inteiro  $n$  que pode ser escrito como  $n = p^2$  em que  $p$  é um número inteiro. Escreva um programa que diz se um número  $n$  dado é perfeito ou não. Se  $n$  for perfeito, imprima também  $p$  tal que  $n = p^2$ .
10. Um número inteiro positivo  $n$  é perfeito se a soma de todos os seus divisores positivos próprios (isto é, excluindo ele mesmo) é igual a  $n$ . Por exemplo, 6 é um número perfeito pois  $6 = 1 + 2 + 3$ . Escreva um programa que dado  $n$ , imprime os divisores positivos próprios de  $n$  e diz se  $n$  é perfeito ou não.
11. Um número inteiro é aritmético se a média de seus divisores positivos também é inteira. Por exemplo, 6 tem com divisores 1, 2, 3 e 6 e, como a média dos divisores é  $12/4 = 3$ , um número inteiro, 6 é aritmético. Escreva um programa que dado  $n$  diz se  $n$  é aritmético.
12. Um número inteiro é triangular se ele pode ser escrito como  $n(n+1)/2$  em que  $n$  é um inteiro positivo. Faça um programa que imprime os primeiros  $k$  números triangulares.
13. Faça um programa que dado um número inteiro positivo  $n$  decide se  $n$  é triangular ou não.

### 3 Laços Aninhados e Listas

1. Escreva um programa que dado um inteiro positivo  $n$  imprime as  $n$  primeiras linhas do triângulo de Pascal.
2. Faça um programa que imprime todos os quadrados perfeitos menores ou iguais a número  $n$  dado.
3. Um número positivo inteiro é intocável se ele não pode ser escrito como a soma de todos os divisores positivos próprios de algum número inteiro  $n$ . Por exemplo, 3 pode ser escrito como  $1 + 2$ , ou seja, a soma dos divisores próprios de 4 e, portanto, não é um número intocável. Escreva um programa que imprime os primeiros  $k$  números intocáveis.
4. Números  $a$  e  $b$  coprimos se  $\text{mdc}(a, b) = 1$ . Escreva um programa que, dados  $a$  e  $b$ , imprime se  $a$  e  $b$  são coprimos.
5. Escreva um programa que dado um número  $a$  e um número  $n$ , imprime todos os números  $b$  que são coprimos com  $a$  e  $b \leq n$ .
6. Escreva um programa que calcula a função totiente de Euler que diz quantos inteiros positivos menores ou iguais a  $n$  são coprimos com  $n$ .

7. Escreva um programa que imprime os primeiros  $k$  números perfeitos.
8. Um primo de Mersenne é um primo da forma  $2^p - 1$  tal que  $p$  é um número primo. Por exemplo,  $2^2 - 1 = 3$  é um primo de Mersenne, porém  $2^{11} - 1 = 2047$  não é primo de Mersenne (pois  $2047 = 23 \cdot 89$  não é primo). Escreva um programa que imprime os primeiros  $k$  primos de Mersenne.
9. Faça um programa que calcula o produto escalar (ou produto interno) de dois vetores.
10. Faça um programa que calcula a distância Euclidiana entre dois pontos dados do  $\mathbb{R}^n$ .
11. Leia sobre  $p$ -normas <sup>1</sup> (uma generalização da distância Euclidiana) e faça um programa que calcule a distância entre dois pontos dados do  $\mathbb{R}^n$  na 1-norma (também chamada de Distância de Manhattan ou do Motorista de Táxi).
12. Repita o exercício anterior para a  $\infty$ -norma.
13. Um número é palíndromo se, ao inverter a ordem de seus dígitos obtemos o mesmo número. Faça um programa que dado um número  $n$ , decide se  $n$  é um número palíndromo ou não.
14. Faça um programa que imprime os primeiros  $n$  números primos que são palíndromos.
15. Faça um programa que lê  $n$  números entre 1 e  $k$  ( $k$  também é dado para o programa) e imprime um histograma visual dos números lidos. Veja o exemplo da impressão onde  $n = 9$ ,  $k = 5$  e a sequência de números dada foi 1, 4, 4, 3, 1, 1, 4, 4, 4:

```

1: ###
2:
3: #
4: #####
5:

```

16. Escreva um programa que dado  $n$  imprime as  $n$  primeiras linhas da tabela de coeficientes binomiais utilizando a regra que

$$\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k} + \binom{n-1}{k-1}$$

---

<sup>1</sup>[https://en.wikipedia.org/wiki/Norm\\_\(mathematics\)#p-norm](https://en.wikipedia.org/wiki/Norm_(mathematics)#p-norm)