

## Quarta Lista de Exercícios - Computational Thinking

1. Dada uma sequência de números inteiros onde o último elemento é o 0, escreva um algoritmo que calcula a soma dos números pares da sequência.
2. Dados o número  $n$  de alunos de uma turma de Algoritmos e suas notas da primeira prova, determinar a média das notas dessa turma. Considere que o usuário digite as informações corretamente.
3. Altere o algoritmo anterior para, além da média, contar os alunos que tiraram entre 0 e 5,0 ( $0 \leq nota < 5,0$ ) e acima de 5,0 ( $nota \geq 5,0$ ).
4. Dados  $n$  um inteiro positivo e uma sequência de  $n$  números reais, escreva um algoritmo que conta e imprime a quantidade de números positivos e a quantidade de números negativos.
5. Escreva um algoritmo que, dados um número inteiro positivo  $n$ , imprime na tela a contagem de todos os divisores positivos de  $n$ .
6. Em uma prova de concurso com 70 questões haviam 20 pessoas concorrendo. Sabendo que cada questão vale 1 ponto, escreva um algoritmo que lê a pontuação da prova obtida de cada um dos candidatos e calcula:
  - a) a maior e a menor nota
  - b) o percentual de candidatos que acertaram até 20 questões, o percentual que acertaram de 21 a 50 e o percentual que acertou acima de 50 questões

7. A conversão de graus Fahrenheit para centígrados é obtida pela fórmula  $C = \frac{5}{9}(F - 32)$ . Escreva um algoritmo que calcule e escreva uma tabela de graus centígrados em função de graus Fahrenheit que variem de 50 a 150 Fahrenheit de 1 em 1.
8. Um número inteiro positivo  $n$  é denominado primo se existirem apenas dois divisores inteiros positivos dele: o 1 e o próprio  $n$ . Escreva um algoritmo que recebe um inteiro  $n$  e verifica se  $n$  é primo ou não.
9. Dados um montante em dinheiro inicial  $d$ , uma taxa de juros mensal  $j$  e um período de tempo em meses  $t$ , escreva um algoritmo que calcula o valor final em dinheiro se  $d$  ficar aplicado a taxa de juros  $j$  durante  $t$  meses.
10. Escreva um algoritmo que recebe um inteiro positivo  $n$  e calcula  $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (n - 1) \cdot n$ . Por exemplo, se  $n = 6$ , então  $6! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 = 720$ .
11. No problema de verificar se um número é primo ou não resolvemos contando o número de divisores. Também podemos pensar em resolver este problema encontrando um divisor diferente de 1. Se tal divisor for o próprio  $n$ , significa que  $n$  é primo, caso contrário, dizemos que ele não é primo. Pensando nessa ideia, escreva um algoritmo que verifica se  $n$  é primo ou não. Ao invés do comando `for` use o comando `while`.
12. Se  $F_n$  é o  $n$ -ésimo número da sequência de Fibonacci, podemos calculá-la através da seguinte fórmula de recorrência:

$$F_n = \begin{cases} 1 & \text{se } n = 1 \text{ ou } n = 2; \\ F_{n-1} + F_{n-2} & \text{se } n > 2 \end{cases}$$

Vamos mostrar os 10 primeiros números da sequência de Fibonacci:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55

Escreva um algoritmo que dado  $n$ , calcula o  $n$ -ésimo número da sequência de Fibonacci.

13. Dizemos que um número natural  $n$  é palíndromo se o 1º algarismo de  $n$  é igual ao seu último algarismo, o 2º algarismo de  $n$  é igual ao penúltimo algarismo, e assim sucessivamente. Exemplos: 567765 e 32423 são palíndromos. 567675 não é palíndromo.

14. Uma das maneiras de evitar erros na digitação de números como conta corrente, CPF, boleto bancário é a utilização de um ou mais dígitos de controle. Um dos métodos de cálculo é a utilização do método módulo 10. Segue a descrição do algoritmo: Dado um número inteiro  $n$  devemos pegar cada dígito desse número começando pela casa das unidades e multiplicar, alternadamente, por 2 e por 1. Caso o resultado da multiplicação seja um número maior ou igual a 10 devemos simplificar esse valor somando os dois dígitos. Após feitas as multiplicações e as simplificações devemos somar todos os valores e calcular o resto da divisão dessa soma por 10. Se o resto for 0 o dígito de controle é zero, caso contrário o dígito de controle será 10 menos o resto.

A Figura 1 pode servir de exemplo para o algoritmo módulo 10.

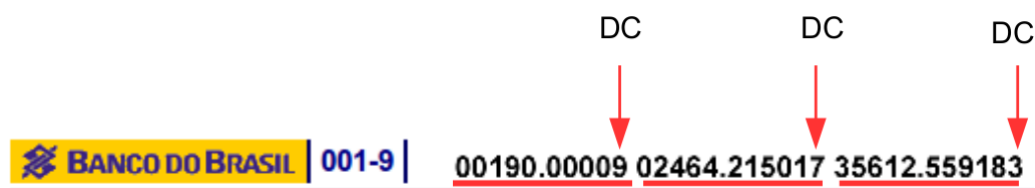


Figura 1: Trecho de boleto bancário do Banco do Brasil

Por exemplo vamos pegar o número do meio do boleto, o número corresponde a  $n = 246421501$  e o dígito de controle será 7. Vamos efetuar os seguintes cálculos:

$$\begin{aligned}
 1 * 2 &= 2 \\
 0 * 1 &= 0 \\
 5 * 2 &= 10 \\
 1 * 1 &= 1 \\
 2 * 2 &= 4 \\
 4 * 1 &= 4 \\
 6 * 2 &= 12 \\
 4 * 1 &= 4 \\
 2 * 2 &= 4
 \end{aligned}$$

Daí somamos  $2 + 0 + 1(1 + 0) + 1 + 4 + 4 + 3(1 + 2) + 4 + 4 = 23$ . O resto da divisão de 23 por 10 é 3 e como ele é diferente de zero o dígito de controle de 246421501 será 7 ( $10 - 3$ ).

Escreva um algoritmo que lê um número inteiro positivo e calcula o seu dígito de controle usando o método do módulo 10.

Boa sorte!