

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

Instituto de Ciências Exatas e de Informática

Algoritmos e Técnicas de Programação (ATP)

Lista de Exercícios 03

Para cada um dos exercícios a seguir, crie um arquivo com o main para realização dos testes. O código deve ser todo comentado com indicação das principais decisões sobre os comandos escolhidos.

1. Fazer um programa que leia uma sequência de valores inteiros fornecida pelo usuário em uma linha de entrada e conte o número de valores positivos, negativos e zeros.
2. Adaptar o programa acima para que ele calcule o percentual dos valores positivos, negativos e zeros em relação ao total de valores fornecidos.
3. Faça um programa que receba dez números e verifique se eles são divisíveis por 3 e 9 (ao mesmo tempo), por 2 e por 5. Caso algum número não seja divisível por nenhum desses números mostre a mensagem “Número não é divisível pelos valores”. Apresente também ao final a quantidade de números divisíveis por 3 e 9, por 2 e por 5.

OBS:

Divisibilidade por 2: todo número par (terminado em 0, 2, 4, 6, 8) é divisível por 2.

Divisibilidade por 3: um número é divisível por 3, se a soma de seus algarismos é divisível por 3. Exemplos: 18 é divisível por 3 pois $1+8=9$ que é divisível por 3; 576 é divisível por 3 pois: $5+7+6=18$ que é divisível por 3; mas 134 não é divisível por 3, pois $1+3+4=8$ que não é divisível por 3.

Divisibilidade por 5: um número é divisível por 5 se o seu algarismo final é zero ou 5.

Divisibilidade por 9: se a soma de todos os algarismos de um número for divisível por 9, então esse número é divisível por 9. Exemplo: o número 6.282 é divisível por 9, pois $6 + 2 + 8 + 2 = 18$.

4. Escreva um algoritmo que calcule o fatorial de um número. O fatorial de um número n é representado por $n!$ e é calculado como apresentado abaixo:

$$n! = n \times (n - 1) \times (n - 2) \times \dots \times 2 \times 1, \text{ para } n > 0 \text{ e } 0! = 1.$$

Exemplos:

$$5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

$$4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

$$3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$$

$$2! = 2 \times 1 = 2$$

$$1! = 1$$

$$0! = 1 \text{ (OBS: o fatorial de 0 é sempre 1).}$$

O algoritmo deve ler um número natural informado pelo usuário a partir do teclado e informar o fatorial desse número. Se o usuário inserir um número negativo, o algoritmo deve informar que o número é inválido.

5. Escrever um algoritmo que lê um valor N inteiro e positivo e que calcula e escreve o valor de E:

$$E = 1 + 1 / 1! + 1 / 2! + 1 / 3! + \dots + 1 / N!$$

6. A prefeitura de uma cidade fez uma pesquisa entre seus habitantes, coletando dados sobre o salário e número de filhos de cada habitante. A prefeitura deseja saber:

- a) A média do salário da população;
- b) A média do número de filhos;
- c) O maior salário;
- d) O percentual de pessoas com salário até R\$100,00.

O final da leitura de dados se dará com a entrada de um salário negativo.

7. Escreva um algoritmo que lê um valor n inteiro e positivo e que calcula a seguinte soma:

$$S = 1 + 1/2 + 1/3 + 1/4 + \dots + 1/n$$

O algoritmo deve escrever cada termo gerado e o valor final de S.

8. Faça um programa que imprima os L primeiros elementos da série de Fibonacci. Por exemplo, se o usuário digitou o número 40, deverão ser apresentados os 40 números da sequência na tela.

OBS:

A série de Fibonacci é uma sequência de números inteiros iniciada por zero e um, cada termo subsequente corresponde a soma dos dois números anteriores:

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21...

9. Faça um programa que imprima a soma de todos os elementos da série de Fibonacci menores que L. O valor de L deve ser informado pelo usuário.
10. Escreva o algoritmo para um empresário que deseja fazer o levantamento do lucro das mercadorias que ele comercializa. O usuário deve informar o preço de compra e de venda de cada mercadoria. O algoritmo deve interromper a leitura quando o usuário informar o preço de compra igual a 0. O algoritmo deve:

- a) Determinar e escrever quantas mercadorias proporcionaram:
 - i) Lucro < 10%
 - ii) 10% <= Lucro <= 20%
 - iii) Lucro > 20%
- b) Determinar e escrever o valor total de compra e de venda de todas as mercadorias,

assim como o lucro total.

- 11.** Em uma eleição presidencial existem quatro candidatos. Os votos são informados através de códigos. Os dados utilizados para a contagem dos votos obedecem à seguinte codificação:

1, 2, 3, 4 = voto para os respectivos candidatos;

5 = voto nulo;

6 = voto em branco;

Elabore um algoritmo que leia o código do candidato em um voto. Calcule e escreva:

- Total de votos para cada candidato;
- Total de votos nulos;
- Total de votos em branco.

Como finalizador do conjunto de votos, tem-se o valor 0.