



Fundamentos da Computação

Primeira Lista de Exercícios – Algoritmos

1. A prefeitura de uma cidade resolveu fazer uma pesquisa entre os seus trabalhadores. Para isso ela coletou alguns dados como idade, sexo (M ou F) e salário.

Crie um algoritmo que leia estes dados e que escreva ao final:

- a) a média salarial dos homens, a média salarial das mulheres
- b) o maior salário encontrado entre as pessoas abaixo de 30 anos.

Obs:

- (1) Considere que existem N trabalhadores
- (2) O final da leitura de dados é marcado por uma idade negativa.

2. Crie um algoritmo que escreva os N primeiros termos de uma progressão aritmética (PA). O primeiro termo e a razão da PA devem ser informados pelo usuário.

3. Crie um algoritmo que leia uma quantidade de N números inteiros calcule e escreva a quantidade de números pares e ímpares e a média aritmética dos números pares.

4. Crie um algoritmo que leia os nomes e os preços dos produtos de uma loja e escreva o nome do produto mais caro. Considere que a lista tem N produtos e que não existem preços repetidos.

5. Crie um algoritmo que imprima o peso total que será carregado por um caminhão. Sabe-se que este caminhão carrega 25 caixas. O peso de cada caixa deve ser informado pelo usuário.

6. Crie um algoritmo que leia a quantidade e o preço de N produtos comprados por uma empresa. Ao final deve ser escrito o total gasto pela empresa.

7. Crie um algoritmo que leia 2 números inteiros positivos, A e B, e que calcule a soma de todos os números compreendidos entre eles. Os valores A e B não devem ser considerados no somatório. Caso A seja maior do que B deve ser enviada uma mensagem para o usuário informando que a soma não será realizada.

8. Crie um algoritmo que leia 2 números inteiros positivos, A e B, e que calcule a soma de todos os números múltiplos de 4 compreendidos entre eles. Os valores A e B não devem ser considerados no somatório. Caso A seja maior do que B deve ser enviada uma mensagem para o usuário informando que a soma não será realizada.

9. Crie um algoritmo que apure os votos de uma eleição municipal, numa cidade com 20.000 eleitores, onde concorreram quatro candidatos. Um servidor da Justiça Eleitoral digitará cada voto individualmente. Cada voto equivale a um número inteiro. Os votos válidos podem ser 1, 2, 3 e 4, e estão relacionados aos seguintes candidatos:

- 1 – João da Silva
- 2 – José Ramalho
- 3 – Maria Mattos
- 4 – Pedro Américo

Votos com o valor 0 devem ser contabilizados como votos em branco, e votos com qualquer outro valor (além de 0, 1, 2, 3 e 4), devem se considerados votos nulos.

Calcule e escreva o total de votos de cada candidato, o total de votos brancos e o total de votos nulos.

10. Uma empresa lançou um novo produto no mercado e fez uma pesquisa para saber se os consumidores estavam satisfeitos, para isso eles deveriam responder sim 'S' ou não 'N'. Crie um algoritmo que leia a resposta de todas as pessoas e escreva a porcentagem dos que disseram sim e dos que disseram não.

Obs: O final da leitura de dados é marcado pela resposta 'F'.

11. Crie um algoritmo que calcule a soma dos N primeiros números inteiros ímpares e positivos. O valor de N deve ser lido do usuário.

12. Crie um algoritmo que calcule a soma dos primeiros 50 números pares. Os primeiros números pares são: 2, 4, 6, ...

13. Crie um algoritmo para calcular a área de um triângulo qualquer, considerando que são fornecidos os comprimentos dos seus lados. Esse programa não pode permitir a entrada de dados inválidos, ou seja, medidas menores ou iguais a 0.

14. Crie um algoritmo que:

a) Leia a idade de N pessoas.

b) Calcule e mostre a idade média desse grupo de indivíduos. Escreva também a porcentagem de pessoas entre 21 e 65 anos inclusive.

15. Num frigorífico existem 90 bois. Cada boi traz preso em seu pescoço um cartão contendo seu número de identificação e seu peso. Crie um algoritmo que escreva o número e peso do boi mais gordo e do boi mais magro.

Além disso, responda: se houver dois ou mais bois com o mesmo peso, maior que todos os demais, este algoritmo escreverá o número de qual deles?

16. Crie um algoritmo que:

a) Leia e escreva o nome e a altura das moças inscritas em um concurso de beleza, até que seja digitada o nome 'MARIA', que marca o final da lista, mas é para ser computada no concurso.

b) Calcule e escreva as duas maiores alturas e quantas moças as possuem.

17. Uma certa firma fez uma pesquisa para saber se as pessoas gostaram ou não de um novo produto lançado no mercado. Para isso, forneceu o sexo do entrevistado e sua resposta (sim ou não). Sabendo-se que foram entrevistadas 2.000 pessoas, crie um algoritmo que calcule e escreva:

a) o número de pessoas que responderam sim;

b) o número de pessoas que responderam não; a porcentagem de pessoas do sexo masculino que responderam não.

18. Crie um algoritmo que leia um número N e verifique se ele é primo.

19. Crie um algoritmo que leia um número N e imprima os N primeiros números primos.

20. Crie um algoritmo que leia um número N e imprima se ele é perfeito ou não. Um número é perfeito quando a soma dos seus divisores é igual a ele mesmo, e.g., $6 = 3 + 2 + 1$.

21. Crie um algoritmo que imprima os 4 primeiros números perfeitos.

22. Crie um algoritmo que leia um número N e calcule:

$$\sum_{i=1}^N \frac{1}{i}$$

23. Crie um algoritmo de caixa eletrônico que lê a quantidade de dinheiro a ser sacado e imprime a menor quantidade de notas a ser dada ao usuário. Assume-se que existam notas de 50, 20, 10, 5 e 1. Imprimir também a quantidade de cada nota a ser dada ao usuário. O final da leitura é marcado pelo valor 0 que não deve ser calculado.

Exemplo: 98 = uma nota de 50, duas notas de 20, uma nota de 5, e três notas de 1.

24. Crie um algoritmo se imprima os N primeiros números que sejam primos e façam parte da série de Fibonacci.

25. Crie um algoritmo que leia as taxas de juros (r) de um financiamento *price* (1% é igual a 0,01), os valores das parcelas (pmt) e o número de parcelas (n). Em seguida, calcule o valor presente do financiamento que é feito pela seguinte fórmula:

$$\sum_{i=1}^n \frac{pmt}{(1+r)^i}$$

26. Crie um algoritmo que leia N números inteiros positivos e responda se é possível formar um polígono com o mesmo (dica: maior número < soma dos demais números).

27. Crie um algoritmo que verifique se existe alguma raiz na equação $Ax^3 + Bx^2 + Cx + D$ no intervalo $[-1.000, 1.000]$. Seu algoritmo deve ser os coeficiente A, B, C e D.

Dica: incremente o valor de x de uma unidade a cada interação e verifique se houve uma mudança de sinal no resultado da equação, se o sinal mudou, existe a ocorrência de uma raiz (não é necessário calcular a raiz).

28. Crie um algoritmo que leia um número (com qualquer número de dígitos) em uma base numérica de ordem < 10 e calcule o número correspondente na base decimal. O número da ordem da base (e.g., 2 para binária, 3 para ternária, 8 para octal, etc.) deve também ser informado pelo usuário.

29. Crie um algoritmo que leia um número decimal (com qualquer número de dígitos) e o converta para a base hexadecimal.

30. Seu algoritmo deve ler as variáveis inteiras A e B. Posteriormente, calcule o Máximo Divisor Comum (MDC) entre A e B e a quantidade de divisores comuns entre A e B.

31. Faça a fatoração de um numero A inteiro, que é uma entrada do usuário. (leitura).
Supondo, por exemplo, que A seja igual a 12, sua saída de ser:

$$2^2$$

$$3^1$$

32. Leia um número N inteiro. Calcule sua raiz INTEIRA. Exemplo: N=21, raiz inteira = 4.

33. Jogo de dados. Dois jogadores estão confrontando-se entre si, usando dois dados, numerados de 1 até 6 (dado $\leftarrow \text{RAND}(5) + 1$). Vence uma rodada quem obtiver o maior número no lançamento. Entretanto, caso um jogador obtiver um lançamento com dois dados iguais (por exemplo, 1 e 1, 2 e 2,...) e o outro jogador não, o jogador que tiver lançado a dupla ganha. Caso os dois jogadores fizerem o lançamento e o resultado for de duas duplas para os dois jogadores, ganha o jogador com a dupla maior. A disputa é em 11 lançamentos. Indique o jogador vencedor ou se houve empate.

34. Implemente o jogo *Blackjack* ou 21. No caso temos apenas dois jogadores, o cliente (humano) e a banca (computador). O ás pode valer 1 ou 11, de acordo com as cartas que o jogador possui. O valete (J), a dama (Q) e o rei (K) valem 10. A simulação da obtenção das cartas deve ser feita com o uso de números aleatórios

(Dica: carta $\leftarrow \text{RAND}(12) + 1$, isto é, variando de 1 a 13).

Os números 11, 12 e 13 representam respectivamente J, Q e K. Não há a necessidade de representar um baralho real de 52 cartas. O cliente recebe inicialmente duas cartas aleatoriamente e decide se pede outra ou não, dependendo do somatório. Caso a soma das cartas seja maior que 21, o cliente perde. O cliente pode passar a vez para a banca (que não possui cartas no início do jogo), que, para vencer, terá que obter obrigatoriamente um número maior que o cliente e MENOR do que 21, caso contrário, o cliente ganha. O jogo tem apenas uma rodada. Informe quem ganhou ou se houve empate.

35. Jogo da subtração. Seu algoritmo deverá ler uma variável positiva T e posteriormente mais três variáveis positivas $S1$, $S2$ e $S3$, sendo que estas variáveis são obrigatoriamente menores que T . O jogo consiste de dois jogadores, $J1$ e $J2$. A cada rodada a variável T é subtraída por uma das variáveis $S1$ ou $S2$ ou $S3$, escolhida pelo jogador da rodada. Perde o jogo quando o jogador ao executar sua subtração, obtém um valor menor do que zero. O seu programa deve apontar o jogador VENCEDOR.

36. Elabore um programa que calcule a quantidade de dias existentes entre duas datas. Dica: utilize as variáveis D1, M1, A1, D2, M2, A2. Por hipótese, as variáveis dos anos não precisam considerar a correção do calendário gregoriano. Lembre-se que há regras especiais de anos bissextos conforme o ano específico.