

Programação de Computadores (CI208)

Lista de Exercícios

Selton Miranda Rolim

Primeiro semestre de 2025

Introdução

Lista de exercícios para treinar o raciocínio lógico para programação. As respostas estão no site

<https://github.com/SeltonMiranda/Monitoria—Programacao-de-Computadores>

Manipulação de expressões algébricas

1. Faça um programa que leia do teclado dois valores reais x e y , e em seguida calcule e imprima o valor da seguinte expressão

$$\frac{x}{y} + \frac{y}{x}$$

2. Faça um programa que leia dois números inteiros do teclado e imprima a média aritmética deles.
3. Faça um programa que leia um número real do teclado representando o diâmetro de uma esfera e calcule o volume da esfera.
4. Sabe-se que para iluminar de maneira correta os cômodos de uma casa, para cada Metro quadrado (m^2) deve-se usar 18W de potência. Faça um programa que:
receba dois inteiros representando as duas dimensões de um comodo em metros, calcule e imprima a sua área em m^2 , imprima a potência de iluminação que deverá ser usada em watts.
5. O custo ao consumidor de um carro novo é a soma do custo de fábrica com a percentagem do distribuidor e dos impostos (aplicados ao custo de fábrica). Supondo que a percentagem do distribuidor seja de 28%

e os impostos de 45%, faça um programa Pascal que leia um número inteiro representando o custo de fábrica de um carro e imprima o custo ao consumidor.

6. Faça um programa que leia 3 números inteiros os quais são as notas do aluno (p1, p2, p3), imprima a média ponderada sendo um inteiro também. Com peso de cada nota sendo 1, 2 e 3 respectivamente.
7. Dado um numero inteiro que representa a quantidade em segundos, faça um programa que imprima o equivalente em horas, minutos e segundos, nesta ordem.

Exemplo 1

Entrada: 3600

Saída: 1:0:0

Exemplo 2

Entrada: 3500

Saída: 0:58:20

8. Dado um horário no formato horas e minutos (dois inteiros), faça um programa que calcule quantos minutos faltam para meia-noite.

Exemplo Entrada: 22 30 Saída: 90 minutos

9. Dado um valor real em graus Celsius, faça um programa que converta esse valor em graus Fahrenheit.
10. Faça um programa que leia um número inteiro positivo de 4 dígitos e imprima o algarismo correspondente a casa das unidades.
11. Faça um programa que leia um número inteiro positivo de 4 dígitos e imprima o algarismo da casa das centenas.
12. Faça um programa que troque o conteúdo de duas variáveis.

Exemplo

Entrada: 2 5

Saída: 5 2

Desvios Condicionais

1. Faça um programa que imprima "SIM" se o número inteiro positivo lido do teclado é múltiplo de 3 ou "NAO", caso contrário.

2. Faça um programa que leia um número inteiro do teclado e imprima o cubo do número se for positivo ou o quadrado se for negativo.
3. Faça um programa que leia um número do teclado e imprima "SIM" se ele está compreendido entre 40 (incluso) e 70 (incluso) ou "NAO", caso contrário.
4. A prefeitura de Piraporinha abriu uma linha de crédito para os funcionários estatutários. O valor máximo da prestação não poderá ultrapassar 30% do salário bruto. Faça um programa que leia do teclado dois números inteiros que representam o salário bruto e o valor da prestação e informe se o empréstimo pode ou não ser concedido.
5. Faça um programa que leia um numero do teclado e imprima "SIM" se o numero é ímpar, negativo e menor que -20 ou se for par, positivo e maior que 7, caso contrário imprima "NAO".
6. Faça um programa que leia 3 numeros reais que são as três notas obtidas por um aluno. Leia, também, um valor inteiro que indique a quantidade de faltas desse aluno. Caso a média aritmética seja inferior que 4.0, imprima "Reprovado", caso a média aritmética esteja entre 4.0 (inclusive) e 7.0, imprima "Final", caso a média aritmética seja maior ou igual a 7.0, imprima "Aprovado". Se o número de faltas for igual ou maior que 10, o aluno está automaticamente reprovado, nesse caso imprima "Reprovado"
7. Faça um programa que leia 3 números inteiros positivos representando a data de nascimento de uma pessoa (dia/mês/ano) e imprima quantos anos ela terá em 21/04/2025.
8. Faça um programa que leia um numero inteiro positivo i e três valores reais a, b e c. Imprima na tela da seguinte maneira. Os três valores a, b e c em ordem crescente se $i = 1$. Os três valores a, b e c em ordem decrescente se $i = 2$. Os três valores a, b e c de forma que o maior entre eles fique no meio e a ordem relativa dos restantes se mantenha, se $i = 3$.

Exemplo
Entrada: 3 68 5 45
Saída: 5 68 45
9. Faça um program que leia dois números inteiros sendo, respectivamente, o número de lados de um polígono regular e a medida do lado.

Se o número de lados for 3, imprima "TRIANGULO" e o valor do seu perímetro. Se o número de lados for 4, imprima "QUADRADO" e o valor da sua área. Se o número de lados for 5, imprima "PENTAGONO". Se o número for menor que 3, imprima "ERRO". Se o número for maior que 5, imprima "ERRO".

10. Alguém deseja cobrir as paredes de uma cozinha com azulejos. As lojas somente vendem caixas com 10 azulejos. Todas as lojas do ramo vendem apenas 3 (três) tipos de azulejos, cujas dimensões são:

1. 50cm x 40cm;
2. 50cm x 60cm;
3. 50cm x 80cm.

Faça um programa que leia do teclado dois valores inteiros representando respectivamente o tipo do azulejo desejado (um dos números 1, 2 ou 3) e a área que se deseja azulejar, em metros quadrados. Seu programa deve imprimir a quantidade de caixas de azulejos que deverão ser compradas para cobrir toda a área. Considere que pedaços de azulejo podem ser reaproveitados, de maneira a minimizar a quantidade de caixas.

11. **Difícil** Um robô inteligente precisa tomar decisões com base em diversas condições. Sua tarefa é programar a lógica que define o comportamento do robô conforme os seguintes critérios:

Entrada: Leia **4 números inteiros** na seguinte ordem: - **obstaculo** (1 para sim, 0 para não) - **bateria** (um valor entre 0 e 100, representando a porcentagem da carga) - **recarregadorProximo** (1 para sim, 0 para não) - **temperaturaMotor** (um valor inteiro representando a temperatura em graus Celsius)

Saída: O programa deve imprimir **apenas uma linha** com a ação que o robô deve tomar, conforme as regras abaixo:

- Se houver um **obstáculo**, imprima:

O robô deve parar imediatamente.

- Se a **bateria** estiver **abaixo de 20%** e a **temperatura do motor** for **maior que 90°C**, imprima:

Alerta! O robô deve desligar imediatamente para evitar danos.

- Se a **bateria estiver abaixo de 20%** e houver uma **estação de recarga próxima**, imprima:
 O robô deve ir recarregar.
- Se a **bateria estiver abaixo de 20%**, mas **não houver estação de recarga próxima**, imprima:
 O robô deve entrar em modo de economia de energia.
- Se a **temperatura do motor for maior que 90°C**, imprima:
 O robô deve parar para resfriamento.
- Se a **bateria estiver cheia e não houver obstáculos**, imprima:
 O robô pode acelerar.
- Se a **bateria estiver entre 20% e 80%** e **não houver obstáculos**, imprima:
 O robô pode continuar normalmente.
- Caso nenhuma das condições anteriores seja atendida, imprima:
 Condição desconhecida. O robô manterá o estado atual.

Exemplo de Entrada e Saída:

Entrada:

0 15 1 85

Saída:

O robô deve ir recarregar.

Entrada:

1 50 1 70

Saída:

O robô deve parar imediatamente.

12. Faça um programa que leia um número inteiro do teclado e informe se ele é divisível por 10, por 5, por 2 ou por nenhum deles.
13. Faça um programa que leia três números inteiros do teclado correspondendo aos lados de um triângulo e verifique se é um triângulo isósceles, equilátero, ou escaleno. Caso não seja nenhum, imprima "INVALIDO".
14. Faça um programa que leia um número inteiro positivo "x" e informe qual dia da semana será daqui "x" dias. Considere que hoje é sábado.

Exemplo

Entrada: 243

Saída: "QUINTA-FEIRA"

Repetição

1. Faça um programa que leia um número inteiro positivo "N" e calcule o produto dos primeiros N números pares positivos. Ao final imprima esse produto.
2. Faça um programa que leia um número inteiro "N" e imprima os "N" primeiros números a partir de 0.
3. Faça um programa que leia uma sequência de números inteiros terminada em zero e imprima o menor e maior valor dessa sequência. O valor zero não deve ser processado.
4. Faça um programa que leia um número "N" que imprima a soma dos N primeiros números da sequência de Fibonacci. Os primeiros dois números da sequência são 0 e 1 e os próximos são dados pela soma dos dois últimos números anteriormente calculados.

Por exemplo, Os primeiros oito números da sequência são: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13.

5. Faça um programa que calcule o valor da soma dos quadrados dos primeiros 20 números positivos não nulos. Imprima a soma na tela.

Observação: Esse programa não tem entrada, somente saída.

6. Faça um programa que leia dois números por linha, sendo, respectivamente, a nota e o peso. A nota deve ser um valor real e o peso um valor inteiro. A leitura termina quando ambos os números lidos forem zero. Essa linha não deve ser processada.

7. Faça um programa que leia dois números ímpares positivos A e B (onde $A \leq B$) e imprima o produto dos números ímpares de A até B. Imprima "ERRO" caso os números lidos não satisfaçam as condições.
8. Faça um programa que leia um número inteiro N e leia N números reais e faça a média aritmética deles. Imprima na tela.
9. Faça um programa que leia uma sequência de números inteiros positivos, terminada em zero, que representam as medidas dos lados de um polígono. Imprima "SIM" se ele é um polígono regular (todos os lados iguais) e "NAO", caso contrário.

Observação: Um polígono deve ter ao menos 3 lados. O zero serve para indicar o final da entrada de dados e não deve ser processado.
10. Uma agência governamental deseja conhecer a distribuição de renda de sua população. Para isso, coletou dados de salários de vários cidadãos. Considere o salário mínimo sendo 450 unidades monetárias.

As faixas salariais de interesse são: 1. de 0 a 3 salários mínimos. 2. de 4 a 9 salários mínimos. 3. de 10 a 20 salários mínimos. 4. acima de 20 salários mínimos.

Faça um programa que leia uma sequência de números reais, terminada em zero, que representam os salários dos cidadãos. O programa deverá imprimir os percentuais da população para cada faixa salarial, em ordem. A entrada zero não deve ser processada.
11. Faça um programa que leia uma quantidade arbitrária de números inteiros positivos terminada em zero. Identifique o maior número inteiro divisível por 7 e, após a leitura dos dados, imprima esse número. O zero não deve ser processado. Caso nenhum número seja divisível por 7, imprima "NENHUM".
12. Faça um programa que leia um dígito D de 0 a 9 e um número inteiro positivo N. Conte quantos dígitos D existem em N, caso não tenha nenhum, imprima "NENHUM", senão imprima a quantidade de dígitos D presentes.
13. Uma série de pares valor-quadrado na matemática é dada pela presença de elementos numéricos, organizados em sequência dois-a-dois, em que cada número é seguido de seu quadrado exatamente uma vez.

Faça um programa que leia uma quantidade arbitrária de números inteiros e indique se é do tipo valor-quadrado, imprimindo "SIM" ou

"NAO", caso contrário. A sequência termina em zero, que não deve ser processado.

Exemplo 1

Entrada: 25 625 7 49 10 100 0

Saída: "SIM"

Exemplo 2

Entrada: 6 36 4 16 9 30 0

Saída: "NAO"

14. Dadas as populações **Pa** e **Pb** de duas cidades **A** e **B** e suas respectivas taxas de crescimento anual **Ta** e **Tb**. Faça um programa que leia 4 números reais (Pa, Pb, Ta, Tb) e determine se a população da cidade menor ultrapassará a população da cidade maior e se sim, imprima em **quantos anos** isso ocorrerá. **Caso contrário, imprima 0.**

Dica: Avalie todos os casos possíveis no papel ou editor de texto e, a partir disso, elabore o algoritmo.

15. Faça um programa que leia uma sequência de números inteiros até que seja lido um número que seja o dobro ou metade do anterior. Imprima a quantidade de números lidos, a soma dos números lidos e os números que forçaram a parada.
16. Um número inteiro positivo é dito triangular se é produto de três valores naturais consecutivos.

Faça um programa que leia um número inteiro positivo e verifique se ele é triangular, imprimindo "SIM", caso contrário imprima "NAO".

17. Faça um programa que leia um número maior que 1. Indique se esse número é primo, imprima "SIM" caso seja ou "NAO", caso contrário.

Dica: Use a função `sqrt()` da biblioteca `<cmath>`

18. Se multiplicarmos 37 por alguns números, obteremos números cujos algarismos, quando somados, resultam no mesmo número que foi multiplicado por 37.

Por exemplo, tomamos 15

$$15 * 37 = 555$$

$$5 + 5 + 5 = 15$$

Faça um programa que leia um número inteiro positivo, multiplique-o por 37, some os algarismos do resultado, compare essa soma com o número lido e imprima "SIM" se forem iguais ou "NAO", caso contrário.

Séries

1. Faça um programa que leia um número inteiro positivo N e calcule a soma dos N primeiros termos da série

$$S = \frac{1}{1} + \frac{2}{3} + \frac{5}{8} + \frac{13}{21} + \frac{34}{55} + \dots$$

Imprima a soma na tela.

2. Faça um programa que leia um número inteiro positivo N. O programa deve imprimir a soma de todas as frações cujos numerador mais o denominador seja igual a N.

Exemplo

Entrada: 7

$$S = \frac{1}{6} + \frac{2}{5} + \frac{3}{4} + \frac{4}{3} + \frac{5}{2} + \frac{6}{1}$$

3. A soma infinita indicada abaixo é composta de termos em que o numerador de cada termo é uma potência de 2, cujo expoente é igual à posição do termo na série, e o denominador é o triplo da posição do termo na série.

$$S = \frac{2}{3} - \frac{4}{6} + \frac{8}{9} - \frac{16}{12} + \frac{32}{15} - \dots$$

Observe que o sinal alterna conforme a posição do termo na série.

Faça um programa que leia um número inteiro positivo N e calcule a soma real dos N primeiros termos dessa série. Imprima o resultado na tela.

4. Observe a soma infinita abaixo. Ela é formada por frações em que o numerador e o denominador são valores sucessores dos valores do numerador e do denominador das fração anterior, porém, invertidos (exceto a primeira fração).

$$S = \frac{1}{2} + \frac{4}{3} + \frac{5}{6} + \frac{8}{7} + \frac{9}{10} + \frac{12}{11} + \dots$$

Faça um programa que leia um número inteiro positivo N e calcule a soma real dos N primeiros termos dessa série. Imprima o resultado na tela.

5. **Difícil** Faça um programa que leia um número inteiro positivo N e outro número real X e em seguida calcule e imprima o resultado da soma com N termos, conforme definida abaixo:

$$S = \frac{x^0}{1!} + \frac{x^4}{2!} - \frac{x^8}{3!} + \frac{x^{12}}{4!} - \frac{x^{16}}{5!} + \dots$$

6. **Muito Difícil** Faça um programa que leia um número real X e calcule e imprima o valor de f(x) definida abaixo. O cálculo deve parar quando $\text{abs}(f(x_{n+1}) - f(x_n)) < 0.1$ ou quando chegar na iteração 15. Caso a iteração máxima seja atingida imprima a mensagem "MAXIMO ATINGIDO", caso contrário imprima o valor de f(x).

$$f(x) = \frac{5x}{\sqrt{1!}} - \frac{6x}{\sqrt{2!}} + \frac{11x}{\sqrt{3!}} + \frac{12x}{\sqrt{4!}} - \frac{17x}{\sqrt{5!}} + \frac{18x}{\sqrt{6!}} + \dots$$

Observação: $\text{abs}()$ é uma função da biblioteca `<cmath>` que retorna o valor absoluto (módulo) de um número.