

Lista-01-A

Prof. Msc. Elias Batista Ferreira
Prof. Dr. Gustavo Teodoro Laureano
Profa. Dra. Luciana Berretta
Prof. Dr. Thierson Rosa Couto

Sumário

1	Composição Inteira (+)	2
2	Conversões para o Sistema Métrico (+)	3
3	Cálculo do Delta na Equação de Báskara (+)	4
4	Cálculo do Determinante de uma Matriz Quadrada de Duas Dimensões (+)	5
5	Ordena 3 números (++)	6
6	Raízes de equações de grau 2 (++)	7
7	Conversão de decimal para binário (+++)	8
8	Número Invertido (+++)	9
9	Número palíndromo (+++)	10
10	Ordem (+++)	11
11	Ordena 4 números (+++)	12
12	Regra de cotas (+++)	13
13	Trajetória da partícula (+++)	14
14	Várias Ordenações (+++)	16
15	Sistemas de Equações Lineares (++++)	17

1 Composição Inteira (+)



(+)

Escreva um algoritmo em Linguagem C que leia três números inteiros separados (n_1 , n_2 , n_3) e calcule o número inteiro correspondente à concatenação dos três números lidos, de modo que n_1 seja a centena, n_2 a dezena e n_3 a unidade. O programa deve apresentar o número calculado e também o seu quadrado. Caso n_1 , n_2 ou n_3 tenham mais que 1 dígito, o programa deve apresentar a mensagem: "DIGITO INVALIDO" e encerrar a execução. O valor de saída não deve ter zeros à esquerda.

Entrada

O programa deve ler 3 números inteiros.

Saída

O programa deve imprimir uma linha contendo o número resultado da composição dos três números inteiros e seu quadrado separados por vírgula e um espaço.

Exemplo

Entrada
1
2
3
Saída
123, 15129

Entrada
10
0
3
Saída
DIGITO INVALIDO

2 Conversões para o Sistema Métrico (+)



(+)

Muitos países estão passando a utilizar o sistema métrico. Faça um programa para executar as seguintes conversões:

- Ler uma temperatura em Fahrenheit e imprimir o equivalente em Celsius ($C = \frac{5(F-32)}{9}$).
- Ler uma quantidade de chuva dada em polegadas e imprimir o equivalente em milímetros (1 polegada = 25.4 mm).

Entrada

O programa deve ler dois valores na entrada: um valor em Fahrenheit e outro valor em polegadas. Ambos os valores são do tipo float. Cada valor ocorre em uma linha diferente na entrada.

Saída

O programa deve imprimir duas linhas. Aa primeira contém a frase: O VALOR EM CELSIUS = X, onde X é o valor de temperatura convertido de Fahrenheit para Celsius e deve ter duas casas decimais. A segunda linha deve conter a frase: A QUANTIDADE DE CHUVA E = Y, onde Y é o valor em milímetros correspondente ao valor em polegadas dado como entrada. Y é um valor real (float) e deve ter duas casas decimais. Logo após o valor de Y, o programa deve imprimir o caractere de quebra de linha '\n'.

Exemplo

Entrada
53
120
Saída
O VALOR EM CELSIUS = 11.67
A QUANTIDADE DE CHUVA E = 3048.00

3 Cálculo do Delta na Equação de Báskara (+)



(+)

Fazer um programa para ler os valores dos coeficientes A , B e C de uma equação quadrática e calcular e imprimir o valor do discriminante (Δ). O valor de Δ é dado pela fórmula: $\Delta = B^2 - 4AC$.

Entrada

O programa deve ler três valores reais na entrada. O primeiro valor corresponde ao valor do coeficiente A , o segundo, do coeficiente B e o terceiro, do coeficiente C , de uma equação do segundo grau. Cada valor ocorre em uma linha diferente na entrada.

Saída

O programa deve imprimir uma linha contendo a frase: O VALOR DE DELTA E = X , onde X é o valor de delta computado pelo seu programa e deve conter no máximo 2 casas decimais. Após o valor de delta, o programa deve imprimir um caractere de quebra de linha: `"\n"`.

Observação

Para imprimir uma expressão do tipo float com duas casas decimais, você deve usar a formatação `%.2f` na função de impressão `printf()`. Supondo que você usou a variável `delta` para armazenar o valor do discriminante, você poderia imprimir o conteúdo dessa variável com duas casas decimais usando a função de impressão do seguinte modo: `printf("%.2f\n", delta);`.

Exemplo

Entrada
5
12
4
Saída
O VALOR DE DELTA E = 64.00

4 Cálculo do Determinante de uma Matriz Quadrada de Duas Dimensões (+)



(+)

Fazer um programa tal que dados os quatro elementos de uma matriz 2×2 , calcule e escreva o valor do determinante desta matriz.

Entrada

O programa deve ler os quatro elementos a , b , c e d que formam uma matriz quadrada bidimensional. Há um valor por linha de entrada. Cada valor corresponde a um número real (float).

Saída

O programa deve imprimir uma linha contendo a frase: O VALOR DO DETERMINANTE E = X , onde X é o valor do determinante computado pelo seu programa e deve conter no máximo 2 casas decimais. Após o valor do determinante, o programa deve imprimir um caractere de quebra de linha: `"\n"`.

Observações

Dada uma matriz quadrada bidimensional $M = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$, o determinante de M , denotado por $\det(M)$ é definido como: $\det(M) = ad - bc$.

Exemplo

Entrada
4
3
5
4
Saída
O VALOR DO DETERMINANTE E = 1.00

5 Ordena 3 números (++)



(++)

Escreva um algoritmo que leia 3 números reais em qualquer ordem e os apresente de forma ordenada na tela.

Entrada

O programa deve ler 3 valores reais.

Saída

O programa deve imprimir uma linha contendo a lista ordenada de números separados por vírgula e espaço, cada número com 2 casas decimais.

Exemplo

Entrada
3.0 1 3.1
Saída
1.00, 3.00, 3.10

6 Raízes de equações de grau 2 (++)



(++)

Desenvolver um programa que leia os coeficientes (a , b e c) de uma equação de segundo grau e calcule as raízes da equação. O programa deve mostrar a classificação das raízes, e, quando possível, o valor das raízes calculadas.

Entrada

O programa deve ler três valores reais na entrada. O primeiro valor corresponde ao valor do coeficiente a , o segundo, do coeficiente b e o terceiro, do coeficiente c , de uma equação de segundo grau. Os três valores ocorrem em uma única linha na entrada, separados entre si por um espaço.

Saída

O programa deve imprimir uma linha contendo uma das seguintes frases, conforme for o resultado do cálculo das raízes da equação: RAIZES DISTINTAS, ou RAIZ UNICA, ou RAIZES IMAGINARIAS. No primeiro caso o programa deve imprimir uma outra linha contendo a frase $X1 = x_1$, onde x_1 é o valor da menor raiz encontrada para a equação. Ainda no primeiro caso, o programa deve imprimir uma terceira linha com a frase $X2 = x_2$, onde x_2 corresponde ao valor da segunda raiz. No segundo caso, o programa deve imprimir uma frase $X1 = x_1$, onde x_1 é o valor da única raiz da equação. O terceiro caso não há o que imprimir pois as raízes são imaginárias.

Observações

Dada uma equação do segundo grau do tipo $ax^2 + bx + c$, Δ (delta) $= b^2 - 4ac$. Se $\Delta = 0$, a raiz da equação é ÚNICA. Se $\Delta < 0$. As raízes da equação são IMAGINÁRIAS. Se $\Delta > 0$, então há duas RAÍZES DISTINTAS para a equação. A fórmula geral para computar as raízes de uma equação do segundo grau é a fórmula de Báskara, dada por:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

Exemplo

A seguir são mostrados três exemplos distintos de entrada, e suas correspondentes saídas, entretanto, existe apenas uma linha de entrada para esse problema.

Entrada
2 12 10
Saída
RAIZES DISTINTAS
X1 = -5.00
X2 = -1.00

Entrada
2 12 18
Saída
RAIZ UNICA
X1 = -3.00

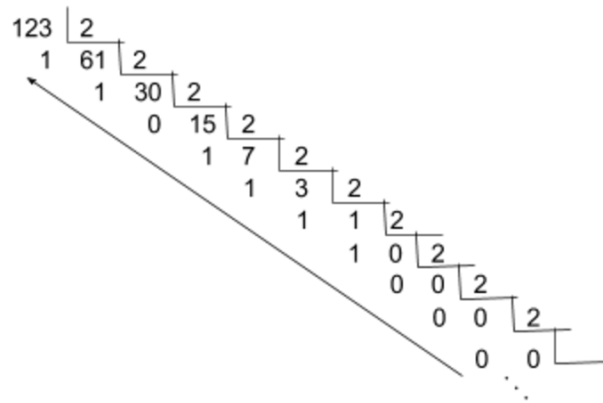
Entrada
15 17 89
Saída
RAIZES IMAGINARIAS

7 Conversão de decimal para binário (+++)



(+++)

Escreva um algoritmo em Linguagem C que leia um número $0 \leq n \leq 255$ na base decimal e apresente sua representação em binário. Caso o número informado não esteja no intervalo especificado, o programa deve finalizar imprimindo a mensagem “Numero invalido!” na tela. A transformação de um número na base decimal para binária é obtida pela sequência de divisões por 2. O número 123, por exemplo, tem sua representação binária 01111011 porque:



Não é permitido o uso de outras bibliotecas além da stdio.h.

Entrada

O programa deve ler um número inteiro qualquer.

Saída

Caso o número lido esteja fora do intervalo especificado, o programa deve imprimir a mensagem "Numero invalido!" e encerrar. Caso o número lido seja válido, o programa deve apresentar a representação binária de n na tela.

Observações

Neste problema, todos os números binários deverão conter 8 bits. O número zero (em decimal), por exemplo, tem sua representação binária 00000000. O número 1 = 00000001, o 2 = 00000010 e assim por diante.

Exemplo

Entrada
0
Saída
00000000

Entrada
123
Saída
01111011

Entrada
128
Saída
10000000

8 Número Invertido (+++)



(+++)

Escreva um programa para ler um número de três dígitos e imprimir o número invertido.

Entrada

A entrada contém apenas um número com três dígitos. Esse número é diferente de zero e não é múltiplo de 10 ou 100.

Saída

A saída deve conter apenas uma linha com o número correspondente ao valor da entrada, com seus dígitos invertidos. Logo após o número, deve ser impresso o caractere de quebra de linha: `'\n'`.

Exemplos

Entrada
123
Saída
321
Entrada
987
Saída
789

9 Número palíndromo (+++)



(+++)

Faça um programa que leia um número e verifique se ele é palíndromo. Um número é palíndromo quando representa a mesma quantidade lido da esquerda para a direita e da direita para a esquerda. Neste exercício o usuário irá informar números inteiros de no máximo 5 dígitos.

Entrada

Um número inteiro.

Saída

Se o número fornecido exceder 5 dígitos o programa deve imprimir a mensagem "NUMERO INVALIDO". Caso o número seja válido o programa deve imprimir a mensagem "PALINDROMO", caso o número seja palíndromo, ou "NAO PALINDROMO" caso contrário.

Exemplo

Entrada	Saída
131	PALINDROMO
560262	NUMERO INVALIDO
15001	NAO PALINDROMO
12321	PALINDROMO

10 Ordem (+++)



(+++)

Você receberá três valores inteiros e deve descobrir quais deles correspondem às variáveis a , b e c . Os números não serão dados em ordem exata, mas sabemos que o valor correspondente a a é menor do que o valor correspondente a b , e que o valor correspondente a b é menor do que o correspondente a c . Será informada a você a ordem em que os valores associados a cada variável devem ser impressos. Escreva um programa que imprima os valores na ordem requisitada.

Entrada

A entrada conterá duas linhas. A primeira, com três números inteiros positivos, separados entre si por um espaço. Todos os três números são inferiores ou iguais a 100. A segunda linha conterá três letras maiúsculas A , B e C (sem espaços entre elas) representando a ordem desejada de impressão dos valores das variáveis.

Saída

A saída deve conter, numa linha, os inteiros a , b e c na ordem desejada, separados por espaços simples. Após o último número da saída deve aparecer apenas o caractere de quebra de linha: `'\n'`.

Observações

Após o último número na primeira linha da entrada, está no buffer de entrada o caractere `'\n'`. Com isso ao tentar ler o primeiro caractere (A , B , ou C) na segunda linha de entrada com `scanf("%d", &x)`; será lido o caractere `'\n'` na variável x , ao invés de uma das letras na entrada (A , B , ou C). Para evitar isso, você pode fazer com que a leitura do último número na primeira linha consuma o caractere `'\n'` da primeira linha, colocando esse caractere na especificação de formato do `scanf()`. Por exemplo, suponha que você declarou as seguintes variáveis na entrada: `int a, b, c;` para armazenar os três número da primeira linha e `char x, y, z;`, para armazenar as três letras que aparecem na segunda linha de entrada. A leitura dessas variáveis de entrada pode ser realizada assim: `scanf("%d %d %d\n", &a, &b, &c); scanf("%c%c%c", &x, &y, &z);` Repare o `'\n'` ao final da formatação do primeiro `scanf` e repare que não há espaços entre os `"%c"` na formatação do segundo `scanf`. O `'\n'` ao final da formatação do primeiro `scanf()` faz com que o caractere de quebra de linha seja consumido no buffer. Assim, no segundo `scanf()` será armazenada na variável x a primeira letra da segunda linha e não o `'\n'`, resolvendo o problema da leitura.

Exemplo

Entrada
1 5 3
A B C
Saída
1 3 5

Entrada
6 4 2
C A B
Saída
6 2 4

11 Ordena 4 números (+++)



(+++)

Escreva um algoritmo que leia 4 números reais em qualquer ordem e os apresente de forma ordenada na tela.

Entrada

O programa deve ler 4 valores reais.

Saída

O programa deve imprimir uma linha contendo a lista ordenada de números separados por vírgula e espaço, cada número com 2 casas decimais.

Exemplo

Entrada
3.0
1
3.1
8
Saída
1.00, 3.00, 3.10, 8.00

12 Regra de cotas (+++)



(+++)

O modelo atual de seleção de alunos para o ingresso em universidades, SISU, considera o uso de cotas. No momento da inscrição, o candidato apresenta alguns dados que são usados para o enquadrar em uma das classes de cotistas:

- Cota L1: Candidatos que cursaram todo o ensino médio em escolas públicas, com renda familiar bruta per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo
- Cota L2: Candidatos que cursaram todo o ensino médio em escolas públicas, com renda familiar bruta per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo, autodeclarados pretos, pardos ou indígenas
- Cota L3: Candidatos que cursaram todo o ensino médio em escolas públicas, independente da renda
- Cota L4: Candidatos que cursaram todo o ensino médio em escolas públicas, independente da renda, autodeclarados pretos, pardos ou indígenas

Faça um programa que leia os dados do usuário e verifique se o aluno é cotista ou não. Caso seja, o programa deve verificar qual a classe de cota a qual o aluno pertence. Considere o valor do salário mínimo igual a R\$ 937,00.

Entrada

O programa deve ler 1 número real e 3 inteiros correspondentes às seguintes informações sobre o candidato: renda bruta da família, a quantidade de pessoas que compõe a família, o tipo de escola que cursou o ensino médio (1 - particular; 2 - pública) e a sua etnia (1 – preto; 2 – pardo; 3 – indígena; 4 – branco).

Saída

O programa deve imprimir a mensagem "ALUNO NAO COTISTA" caso o aluno não seja cotista e a mensagem "ALUNO COTISTA (Lx)" caso o aluno seja cotista. O valor de x deve ser a classe de cotas que o aluno pertence.

Exemplo

Entrada	Saída
5602 6 2 2	ALUNO COTISTA (L2)

Entrada	Saída
15000 3 2 1	ALUNO COTISTA (L4)

Entrada	Saída
2000 2 1 1	ALUNO NAO COTISTA

13 Trajetória da partícula (+++)



(+++)

Em um experimento físico realizado em uma área de 10cm x 10cm, uma determinada partícula descreve uma trajetória no Plano Carteziano (X,Y) definida por um polinômio de grau máximo igual a 2, como apresentado na Equação 1. A região mais provável de se conhecer a posição dessa partícula é quando ela intercepta o eixo X . No entanto, por mais comportada que seja essa partícula, no mundo quântico ocorrem fenômenos que ainda não são completamente compreendidos. Observa-se dois fatos interessantes: Fato 1) quando a soma dos coeficientes do polinômio é divisível por 3 a partícula desaparece do experimento. Fato 2) Outro fato curioso é que a partícula sempre está na origem do plano quando o coeficiente c é par e menor que $a + b$.

Considerando que a origem do Plano Carteziano coincide com o centro da área do experimento, quando as raízes ultrapassam o valor de 5cm ou -5cm, dizemos que é impossível determinar a posição mais provável da partícula pois ela está fora da área do experimento. Assim, determine as posições mais prováveis dessa partícula para um polinômio dado, de acordo com a equação abaixo.

$$0 = ax^2 + bx + c \quad (1)$$

Entrada

O programa deve ler 3 valores inteiros (**int**), correspondendo aos coeficientes a, b, c , respectivamente.

Saída

Caso o polinômio tenha raízes imaginárias, o programa deve apresentar a mensagem: "POSICOES IMAGINARIAS" e encerrar. Caso contrário, o programa deve imprimir uma linha contendo as raízes do polinômio com a seguinte estrutura: "POSICOES: X1= x_1 e X2= x_2 ". Se pelo menos uma das raízes estiver fora da área do experimento, o programa deve imprimir o texto das raízes seguido de um espaço e o texto "(FORA DO EXPERIMENTO)". Caso os coeficientes atendam os fatos 1 ou 2, o programa deve imprimir as raízes calculadas seguidas de uma nova linha com texto seguinte: "FATO1: DESAPARECIDA" ou "FATO2: ORIGEM". Note que todas essas condições podem acontecer simultaneamente.

Observações

Dada uma equação do segundo grau do tipo $ax^2 + bx + c$, Δ (delta) = $b^2 - 4ac$. Se $\Delta = 0$, a raiz da equação é ÚNICA. Se $\Delta < 0$. As raízes da equação são IMAGINÁRIAS. Se $\Delta > 0$, então há duas RAÍZES DISTINTAS para a equação. A fórmula geral para computar as raízes de uma equação do segundo grau é a fórmula de Báskara, dada por:

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

e

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

Exemplo

Entrada
2 20 1
Saída
POSICOES: X1=-0.05 e X2=-9.95 (FORA DO EXPERIMENTO)

Entrada
2 20 2
Saída
POSICOES: X1=-0.10 e X2=-9.90 (FORA DO EXPERIMENTO) FATO1: DESAPARECIDA FATO2: ORIGEM

Entrada
2 5 2
Saída
POSICOES: X1=-0.50 e X2=-2.00 FATO1: DESAPARECIDA FATO2: ORIGEM

Entrada
1 2 3
Saída
POSICOES IMAGINARIAS

Entrada
2 8 0
Saída
POSICOES: X1=0.00 e X2=-4.00 FATO2: ORIGEM

14 Várias Ordenações (+++)



(+++) Escrever um programa que leia um conjunto de 4 valores: i , a , b e c , onde i é um valor inteiro e positivo e a , b e c são quaisquer valores reais. O programa deve imprimir os valores de a , b , c na ordem indicada pelo valor de i , conforme explicitado a seguir:

- Se $i = 1$ escrever os três valores a , b , c em ordem crescente.
- Se $i = 2$ escrever os três valores a , b , c em ordem decrescente.
- Se $i = 3$ escrever os três valores a , b , c de forma que o maior número entre a , b , c fique no meio dos outros dois números e o menor fique por último.

Entrada

O programa deve ler uma linha com um número inteiro na entrada e outras três linhas, cada uma contendo um valor real (float)

Saída

O programa deve imprimir uma linha contendo os três números reais, na ordem indicada pela primeira linha da entrada. Os três números devem possuir duas casas decimais e devem estar separados entre si por um espaço. O último número a ser impresso deve ser seguido imediatamente por um caractere de quebra de linha.

Exemplo

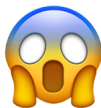
Entrada
3
80.0
36.9
-99.3
Saída
36.90 80.00 -99.30

Entrada
1
34.2
34.2
34.2
Saída
34.20 34.20 34.20

Entrada
2
12.3
12.3
12.3
Saída
12.30 12.30 12.30

Entrada
2
0.0
-0.4
89.0
Saída
89.00 0.00 -0.40

15 Sistemas de Equações Lineares (++++)



(++++)

Dado um sistema de equações lineares do tipo:

$$\begin{aligned} ax + by &= c \\ dx + ey &= f \end{aligned}$$

Escreva um programa para ler os valores dos coeficientes: a, b, c, d, e e f e calcular os valores de x e y .

Entrada

O programa deve ler os valores de a, b, c, d, e, f nesta ordem, um valor por linha. Os valores são números reais (float).

Saída

O programa deve imprimir uma linha contendo a frase: O VALOR DE X E = z , onde z é o valor da variável x , escrito com duas casas decimais. O programa deve imprimir uma segunda linha contendo a frase: O VALOR DE Y E = w , onde w corresponde ao valor da variável y escrito com duas casas decimais. Ao final da segunda linha o programa deve imprimir um caractere de quebra de linha: ‘\n’.

Exemplo

Entrada
7
8
12
3
5
9
Saída
O VALOR DE X E = -1.09
O VALOR DE Y E = 2.45