

Lista-01 - Expressões

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	Consumo de energia (+)	3
3	Conversões para o Sistema Métrico (+)	4
4	Custo da Lata de Cerveja (+)	5
5	Cálculo do Delta na Equação de Báskara (+)	6
6	Cálculo do Determinante de uma Matriz Quadrada de Duas Dimensões (+)	7
7	Média de 2 números (+)	8
8	Volume da Pirâmide de Base Hexagonal (+)	9
9	Tempo em segundos (+)	10
10	Arredondamento (++)	11
11	Cálculo da Área de um Triângulo (++)	12
12	Custo Final de um Carro (++)	13
13	Decolagem (++)	14
14	Distância entre dois pontos (++)	16
15	Quatro Algarismos (++)	17
16	Conversão de decimal para binário (+++)	18
17	Número Invertido (+++)	20
18	Valor em Notas e Moedas (+++)	21
19	Sistemas de Equação Linear (++++)	22

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.

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 Consumo de energia (+)



(+)

Sabendo-se que 100 kW de energia custam 70% do salário mínimo, escreva um algoritmo em Linguagem C que leia o valor do salário mínimo e a quantidade de kW gasta por uma residência. Calcule e imprima:

- o valor em reais de cada kW;
- o valor em reais a ser pago pelo consumo da residência;
- o novo valor a ser pago pela residência com um desconto de 10%.

Entrada

O programa deve ler o valor do salário mínimo e a quantidade de kW gasta por uma residência. Ambos os valores são reais.

Saída

O programa deve imprimir três linhas contendo o texto:

Custo por kW: R\$ x.xx

Custo do consumo: R\$ x.xx

Custo com desconto: R\$ x.xx

Exemplo

Entrada
81
3.54
Saída
Custo por kW: R\$ 56.70
Custo do consumo: R\$ 200.72
Custo com desconto: R\$ 180.65

3 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 ($C = (5F - 160)/9$).
- 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

4 Custo da Lata de Cerveja (+)



(+)

Um fabricante de latas deseja desenvolver um programa para calcular o custo de uma lata cilíndrica de alumínio, sabendo-se que o custo do alumínio por m^2 é R\$ 100,00.

Entrada

O programa deve ler dois valores na entrada: o raio e a altura da lata. Ambos os valores correspondem a valores em metros. Cada valor ocorre em uma linha diferente na entrada.

Saída

O programa deve imprimir a frase: O VALOR DO CUSTO E = XXX.XX, onde XXX.XX é o valor do custo da lata. Logo após o valor do custo da lata o programa deve imprimir o caractere de quebra de linha ‘\n’.

Observações

- O seu programa deve utilizar a constante π com o valor aproximado de 3.14159.
- O valor total da área de um cilindro é dada por $A_t = 2A_c + A_l$, onde A_c é a área do círculo, calculada como: $A_c = \pi r^2$ e A_l é a área lateral do cilindro, computada por $A_l = 2\pi ra$, onde r é o raio e a a altura da lata em metros.

Exemplos

Entrada
0.02
0.09
Saída
O VALOR DO CUSTO E = 1.38

5 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

6 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

7 Média de 2 números (+)



(+)

Faça um programa que leia dois números inteiros e calcule a média deles.

Entrada

O programa deve ler 2 números inteiros.

Saída

O programa deve apresentar a média com 3 casas decimais.

//

Observações

Exemplo

Entrada	Saída
2 2	2.000

Entrada	Saída
1 2	1.500

8 Volume da Pirâmide de Base Hexagonal (+)



(+)

O volume (V) de uma pirâmide cuja base é um hexágono regular é computado pela Equação 1:

$$v = \frac{1}{3} \cdot A_b \cdot h, \quad (1)$$

onde h é a altura da pirâmide e A_b é a área do hexágono que forma a base da pirâmide. A área do hexágono é computada pela Equação 2:

$$A_b = \frac{3 \cdot a^2 \cdot \sqrt{3}}{2}, \quad (2)$$

onde a é o comprimento de uma aresta do hexágono regular.

Entrada

O programa deve ler uma linha com dois números float, separados entre si por um espaço. O primeiro número corresponde à altura da pirâmide e o segundo número corresponde a uma aresta do hexágono que forma a base da pirâmide. Ambos são valores em metros.

Saída

O programa deve emitir a frase: O VOLUME DA PIRAMIDE E = x METROS CUBICOS, onde x é o valor do volume da pirâmide em metros cúbicos e com duas casas decimais. Ao final da frase o programa deve imprimir o caractere de quebra de linha ($\backslash n$).

Exemplo

Entrada
12.0 8.0
Saída
O VOLUME DA PIRAMIDE E = 665.11 METROS CUBICOS

Entrada
0.45 0.23
Saída
O VOLUME DA PIRAMIDE E = 0.02 METROS CUBICOS

9 Tempo em segundos (+)



(+)

Fazer um programa que leia um valor de tempo expresso em horas, minutos e segundos e que converta esse tempo para um valor em segundos.

Entrada

O programa deve ler três linhas na entrada. A primeira contém um valor em horas, a segunda, contém um valor em minutos e a terceira, contém um valor em segundos. Os valores são todos números inteiros.

Saída

O programa deve imprimir uma linha contendo a frase: O TEMPO EM SEGUNDOS E = X, onde X é o valor do tempo convertido em segundos. Após o valor do tempo em segundos, o programa deve imprimir um caractere de quebra de linha: ‘\n’.

Exemplos

Entrada
5
12
1
Saída
O TEMPO EM SEGUNDOS E = 18721

10 Arredondamento (++)



(++)

Escreva um algoritmo que leia um número real e realize o arredondamento deste número usando 1, 2 e 3 casas decimais. A apresentação do número deve conter, obrigatoriamente 6 casas decimais. As casas decimais posteriores ao dígito arredondado devem conter o valor 0.

Considerações

O arredondamento de um número é uma operação que elimina algarismos de menor significância. A regra de arredondamento aplica-se nos algarismos situados após a posição da quantidade de casas decimais desejada. Ou seja, o processo de arredondamento do número 12.318215 considerando 1 casa decimal deve avaliar os números 18215. Para 2 casas decimais deve-se avaliar os números 8215, e assim por diante.

- Se o algarismo seguinte for menor que 5, então o anterior não se modifica
- Se o algarismo seguinte for maior ou igual a 5, então o anterior é incrementado

Entrada

O programa deve ler 1 valor real.

Saída

O programa deve imprimir a primeira linha contendo o número arredondado com 1 casa decimal, a segunda com 2 casas decimais e a terceira com 3 casas decimais.

Exemplo

Entrada
3.1752
Saída
3.200000
3.180000
3.175000
Entrada
0.1825
Saída
0.200000
0.180000
0.183000

11 Cálculo da Área de um Triângulo (++)



(++)

Desenvolver um algoritmo para ler os comprimentos dos três lados de um triângulo (L_1 , L_2 e L_3) e calcular a área do triângulo.

Considerações

A área de um triângulo pode ser computada pela fórmula:

$$A = \sqrt{T(T - L_1)(T - L_2)(T - L_3)}$$

onde

$$T = \frac{L_1 + L_2 + L_3}{2}$$

A função `sqrt()` computa a raiz quadrada de uma expressão. Para usar essa função você deve incluir o arquivo de cabeçalho `math.h`, inserindo a seguinte diretiva de pré-processamento logo no início do seu arquivo com o programa em C: **#include** <math.h>

Entrada

O programa deve ler três valores reais na entrada, cada um correspondendo ao comprimento de um lado do triângulo. Cada valor ocorre em uma linha diferente na entrada.

Saída

O programa deve imprimir uma linha contendo a frase: A AREA DO TRIANGULO E = X, onde X é o valor da área do triângulo e deve conter no máximo 2 casas decimais. Após o valor da área do triângulo, o programa deve imprimir um caractere de quebra de linha: `"\n"`.

Exemplo

Entrada
4
5
6
Saída
AREA DO TRIANGULO E = 9.92

12 Custo Final de um Carro (++)



(++)

O custo ao consumidor de um carro novo é a soma do custo de fábrica com a porcentagem do distribuidor e dos impostos (aplicados ao custo de fábrica). Supondo que a porcentagem do distribuidor seja de $x\%$ do preço de fábrica e os impostos de $y\%$ do preço de fábrica, fazer um programa para ler o custo de fábrica de um carro, a porcentagem do distribuidor e o percentual de impostos, calcular e imprimir o custo final do carro ao consumidor.

Entrada

O programa deve ler três valores na entrada: o preço de fábrica do carro, o percentual do distribuidor e o percentual de impostos. Cada valor aparece em uma linha de entrada. Todos os valores são do tipo float.

Saída

O programa deve imprimir uma linha, contento a frase O VALOR DO CARRO E = Z, onde Z é o valor do preço final do carro ao consumidor. O valor de Z deve ter duas casas decimais. Após imprimir o valor do preço final, o program deve imprimir o caractere de quebra de linha '\n'.

Observações

Exemplo

Entrada
25000
12
30
Saída
O VALOR DO CARRO E = 35500.00

13 Decolagem (++)



(++)

Escrever um algoritmo que leia a massa (em toneladas) de um avião, sua aceleração (m/s^2) e o tempo (s) que levou do repouso até a decolagem. O programa deve calcular e escrever a velocidade atingida (Km/h), o comprimento da pista (m) e o trabalho mecânico realizado (J) no momento da decolagem.

Dicas

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• v = velocidade; a = aceleração; t = tempo;• m = massa;• s = espaço percorrido;• W = trabalho mecânico realizado;• Um double deve ser lido com "%lf" | <ul style="list-style-type: none">• $1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ Km/h}$;• $v = a * t$;• $s = \frac{at^2}{2}$;• $W = \frac{mv^2}{2}$;• A massa utilizada no trabalho é em Kg |
|---|--|

Entrada

O programa deve ler três linhas de entrada. A primeira linha contém um valor do tipo *double* representando a massa do avião em toneladas. A segunda linha, contém um valor do tipo *double* correspondente à aceleração de avião. A terceira, linha contém um valor do tipo *double* correspondente ao tempo em segundos gasto na decolagem.

Saída

O programa deve imprimir três linhas. A primeira, contém a frase: VELOCIDADE = x , onde x é o valor da velocidade do avião em Km/h. A segunda, contém a frase: ESPACO PERCORRIDO = y , onde y corresponde ao espaço em metros percorrido pelo avião durante a decolagem. A terceira linha contém a frase: TRABALHO REALIZADO = z , onde z corresponde ao valor do trabalho em Joules, realizado pelo avião durante a decolagem. Os valores de x , y e z devem ser do tipo *double* e devem conter duas casas decimais e após esses valores deve vir o caractere de quebra de linha $\backslash n$.

Exemplos

Entrada
10
5
90
Saída
VELOCIDADE = 1620.00
ESPACO PERCORRIDO = 20250.00
TRABALHO REALIZADO = 1012500000.00

Entrada
3
30
25
Saída
VELOCIDADE = 2700.00
ESPACO PERCORRIDO = 9375.00
TRABALHO REALIZADO = 843750000.00

14 Distância entre dois pontos (++)



(++)

Dados dois pontos A e B , cujas coordenadas $A(x_1, y_1)$ e $B(x_2, y_2)$ serão informadas via teclado, desenvolver um programa que calcule a distância entre A e B .

Entrada

O programa deve ler os quatro valores reais correspondendo às coordenadas dos dois pontos : x_1, y_1, x_2, y_2 , nessa ordem, e um valor por linha.

Saída

O programa deve imprimir uma linha contendo a frase: A DISTANCIA ENTRE A e B = X , onde X é o valor da distância entre os dois pontos e deve conter no máximo 2 casas decimais. Após o valor da distância, o programa deve imprimir um caractere de quebra de linha: ‘\n’.

Observações

A distância entre dois pontos é computada pela fórmula:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Você pode usar a função `sqrt()` para calcular a raiz quadrada na fórmula da distância. Para computar o quadrado de um valor x você pode usar a função `pow(x,2)`. Para usar essas funções, você precisa colocar `#include <math.h>` no início do texto do programa.

Exemplo

Entrada
3
4
5
6
Saída
A DISTANCIA ENTRE A e B = 2.83

15 Quatro Algarismos (++)



(++)

Dado um número inteiro de três algarismos, construir outro número inteiro de quatro algarismos de acordo com a seguinte regra: os três primeiros algarismos, contados da esquerda para a direita são iguais ao número dado. O quarto algarismo é um dígito de controle calculado da seguinte forma: primeiro algarismo + segundo algarismo $\times 3$ + terceiro algarismo $\times 5$. O dígito de controle é igual ao resto da divisão dessa soma por 7.

Entrada

O programa deve ler uma linha de dados contendo apenas um número com três algarismos.

Saída

O programa deve imprimir uma linha contendo a frase: O NOVO NUMERO E = X , onde X é o novo número inteiro com quatro algarismos, seguido por um caractere de quebra de linha: '\n'.

Observações

Exemplo

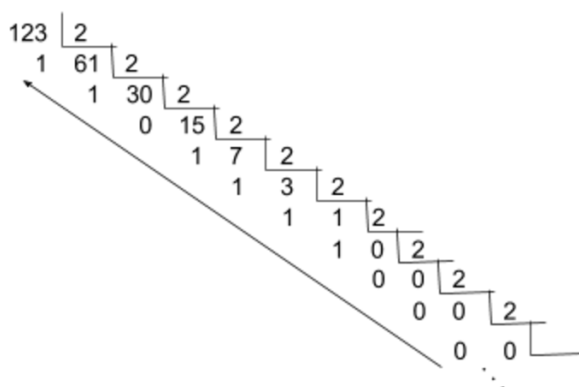
Entrada
123
Saída
O NOVO NUMERO E = 1231

16 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

17 Número Invertido (+++)



(+++)

Escreva um programa para ler um número de quatro 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

18 Valor em Notas e Moedas (+++)



(+++)

Escreva um algoritmo para ler um valor em reais e calcular qual o menor número possível de notas de \$R 100, \$R 50, \$R 10 e moedas de \$R 1 em que o valor lido pode ser decomposto. O programa deve escrever a quantidade de cada nota e moeda a ser utilizada.

Entrada

O programa deve ler uma única linha na entrada, contendo um valor em Reais. Considere que somente um número inteiro seja fornecido como entrada.

Saída

O programa deve imprimir quatro frases, uma em cada linha: NOTAS DE 100 = X , NOTAS DE 50 = Y , NOTAS DE 10 = Z , MOEDAS DE 1 = W , onde X , Y , Z e W correspondem às quantidades de cada nota ou moeda necessárias para corresponder ao valor em Reais dado como entrada. Após cada quantidade, o programa deve imprimir um caractere de quebra de linha: '\n'.

Exemplo

Entrada
46395
Saída
NOTAS DE 100 = 463
NOTAS DE 50 = 1
NOTAS DE 10 = 4
MOEDAS DE 1 = 5

19 Sistemas de Equação Linear (++++)



(++++)

Dado um sistema de equações lineares do tipo:

$$ax + by = c$$

$$dx + ey = f$$

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