

Universidade Federal de Goiás
Instituto de Informática
Introdução à Programação - 2018-1
Lista de Exercícios L1-a

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

Instruções para a resolução dos problemas

Os problemas devem ser submetidos ao sistema Sharif da sua turma. A pontuação de cada problema é definida de acordo com o grau de dificuldade do problema, conforme a tabela abaixo:

bf Grau de dificuldade	Pontos
+	1
++	2
+++	3
++++	4
+++++	5

A lista Lista L1 completa vale 100 pontos (que correspondem a 10 em termos de nota da lista). No Sharif a Lista L1 aparece segmentada em três listas. Este texto corresponde à lista L1- a. A soma dos pontos de todos exercícios excede 100 pontos. O aluno pode escolher os exercícios a serem resolvidos de forma a completar os 100 pontos. Pontos excedentes a 100 serão descartados.

Sumário

1	Composição Inteira (+)	3
2	Consumo de energia (+)	4
3	Conversões para o Sistema Métrico (+)	5
4	Custo da Lata de Cerveja (+)	6
5	Cálculo do Delta na Equação de Báskara (+)	7
6	Volume da Pirâmide de Base Hexagonal (+)	8
7	Tempo em segundos (+)	9
8	Cálculo da Área de um Triângulo (++)	10
9	Decolagem (++)	11
10	Quatro Algarismos (++)	13
11	Número Invertido (+++)	14
12	Valor em Notas e Moedas (+++)	15
13	Sistemas de Equação Linear (++++)	16

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 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

Observação

Os valores floats podem sofrer variações de uma máquina para outra. Quando se usa `printf("%.2f", x)`; O `printf` arredonda o float `x` para duas casas decimais. Esse arredondamento pode ter pequenas diferenças de uma máquina para outra. por exemplo, se `x=0.34561`, uma máquina pode imprimir 0.34 enquanto outra imprime `x=0.35`. Isso pode fazer com que seu programa seja considerado errado pelo Sharif. Para evitar isso, vamos usar um "truncamento do número `x`" usando a função `truncf()`: `printf("%.2f", truncf(x*100.0)*100.0)`; A expressão acima multiplica o valor de `x` por 100.00 antes de trunca-lo (podar sustas casas decimais) e depois divide o número por 100.0 novamente, fazendo com que o número seja impresso truncado em duas casas decimais. No exemplo: $0.34561 * 100.00 = 34.561$. `truncf(34.51) = 34`; dividido por 100: 0.34.

Exemplo

Entrada
81
3.54
Saída
Custo por kW: R\$ 0.56
Custo do consumo: R\$2.00
Custo com desconto: R\$ 1.80

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 ($C = \frac{5(F-32)}{9}$).
- 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'.

Os valores floats podem sofrer variações de uma máquina para outra. Quando se usa `printf("%.2f", x)`; O `printf` arredonda o float x para duas casas decimais. Esse arredondamento pode ter pequenas diferenças de uma máquina para outra. por exemplo, se $x = 0.34561$, uma máquina pode imprimir 0.34 enquanto outra imprime $x = 0.35$. Isso pode fazer com que seu programa seja considerado errado pelo Sharif. Para evitar isso, vamos usar um "truncamento do número x" usando a função `truncf()`: `printf("%.2f", truncf(x*100.0)*100.0)`; A expressão acima multiplica o valor de x por 100.00 antes de trunca-lo (podar sustas casas decimais) e depois divide o número por 100.0 novamente, fazendo com que o número seja impresso truncado em duas casas decimais. No exemplo: $0.34561 * 100.00 = 34.561$. `truncf(34.51) = 34`; dividido por 100: 0.34.

Exemplo

Entrada
53
120
Saída
O VALOR EM CELSIUS = 11.66
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 $A_l = 2\pi r a$, onde r é o raio e a a altura da lata em metros.
- Os valores floats podem sofrer variações de uma máquina para outra. Quando se usa `printf("%.2f ", x)`; O `printf` arredonda o float x para duas casas decimais. Esse arredondamento pode ter pequenas diferenças de uma máquina para outra. por exemplo, se $x = 0.34561$, uma máquina pode imprimir 0.34 enquanto outra imprime $x = 0.35$. Isso pode fazer com que seu programa seja considerado errado pelo Sharif. Para evitar isso, vamos usar um "truncamento do número x " usando a função `truncf()`: `printf("%.2f", truncf(x*100.0)*100.0)`; A expressão acima multiplica o valor de x por 100.00 antes de trunca-lo (podar sustas casas decimais) e depois divide o número por 100.0 novamente, fazendo com que o número seja impresso truncado em duas casas decimais. No exemplo: $0.34561 * 100.00 = 34.561$. `truncf(34.51) = 34`; dividido por 100: 0.34.

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

Os valores floats podem sofrer variações de uma máquina para outra. Quando se usa `printf("%.2f", x)`; O `printf` arredonda o float x para duas casas decimais. Esse arredondamento pode ter pequenas diferenças de uma máquina para outra. por exemplo, se $x = 0.34561$, uma máquina pode imprimir 0.34 enquanto outra imprime $x = 0.35$. Isso pode fazer com que seu programa seja considerado errado pelo Sharif. Para evitar isso, vamos usar um "truncamento do número x " usando a função `truncf()`: `printf("%.2f", truncf(x*100.0)*100.0)`; A expressão acima multiplica o valor de x por 100.00 antes de trunca-lo (podar suas casas decimais) e depois divide o número por 100.0 novamente, fazendo com que o número seja impresso truncado em duas casas decimais. No exemplo: $0.34561 * 100.00 = 34.561$. `truncf(34.561) = 34`; dividido por 100: 0.34.

Exemplo

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

6 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 abase 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 ($\backslash n$).

Observação

Os valores floats podem sofrer variações de uma máquina para outra. Quando se usa `printf("%.2f", x)`; O `printf` arredonda o float x para duas casas decimais. Esse arredondamento pode ter pequenas diferenças de uma máquina para outra. por exemplo, se $x = 0.34561$, uma máquina pode imprimir 0.34 enquanto outra imprime $x = 0.35$. Isso pode fazer com que seu programa seja considerado errado pelo Sharif. Para evitar isso, vamos usar um "truncamento do número x " usando a função `truncf()`: `printf("%.2f", truncf(x*100.0)*100.0)`; A expressão acima multiplica o valor de x por 100.00 antes de trunca-lo (podar sustas casas decimais) e depois divide o número por 100.0 novamente, fazendo com que o número seja impresso truncado em duas casas decimais. No exemplo: $0.34561 \cdot 100.00 = 34.561$. `truncf(34.51) = 34`; dividido por 100: 0.34.

Exemplo

Entrada
12.0
8.0
Saída
O VOLUME DA PIRAMIDE E = 665.10 METROS CUBICOS

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

7 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

8 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"`.

Observação

Os valores floats podem sofrer variações de uma máquina para outra. Quando se usa `printf("%.2f", x)`; O `printf` arredonda o float x para duas casas decimais. Esse arredondamento pode ter pequenas diferenças de uma máquina para outra. por exemplo, se $x=0.34561$, uma máquina pode imprimir 0.34 enquanto outra imprime $x=0.35$. Isso pode fazer com que seu programa seja considerado errado pelo Sharif. Para evitar isso, vamos usar um "truncamento do número x " usando a função `truncf()`: `printf("%.2f", truncf(x*100.0)*100.0)`; A expressão acima multiplica o valor de x por 100.00 antes de trunca-lo (podar sustas casas decimais) e depois divide o número por 100.0 novamente, fazendo com que o número seja impresso truncado em duas casas decimais. No exemplo: $0.34561*100.00= 34.561$. `truncf(34.51) = 34`; dividido por 100: 0.34.

Exemplo

Entrada
4
5
6
Saída
A AREA DO TRIANGULO E = 9.92

9 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 `\n`.

Observação

Os valores floats podem sofrer variações de uma máquina para outra. Quando se usa `printf("%.2f", x)`; O `printf` arredonda o float x para duas casas decimais. Esse arredondamento pode ter pequenas diferenças de uma máquina para outra. por exemplo, se $x=0.34561$, uma máquina pode imprimir 0.34 enquanto outra imprime $x=0.35$. Isso pode fazer com que seu programa seja considerado errado pelo Sharif. Para evitar isso, vamos usar um "truncamento do número x " usando a função `truncf()`: `printf("%.2f", truncf(x*100.0)*100.0)`; A expressão acima multiplica o valor de x por 100.00 antes de trunca-lo (podar sustas casas decimais) e depois divide o número por 100.0 novamente, fazendo com que o número seja impresso truncado em duas casas decimais. No exemplo: $0.34561*100.00= 34.561$. `truncf(34.51) = 34`; dividido por 100: 0.34.

Exemplos

Entrada
10 5 90
Saída
VELOCIDADE = 1620.00 ESPACO PERCORRIDO = 20250.00 TRABALHO REALIZADO = 1012499988.48

Entrada
3 30 25
Saída
VELOCIDADE = 2700.00 ESPACO PERCORRIDO = 9375.00 TRABALHO REALIZADO = 843750031.36

10 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

11 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

12 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

13 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'.

Observação

Os valores floats podem sofrer variações de uma máquina para outra. Quando se usa `printf("%.2f", x)`; O `printf` arredonda o float x para duas casas decimais. Esse arredondamento pode ter pequenas diferenças de uma máquina para outra. por exemplo, se $x = 0.34561$, uma máquina pode imprimir 0.34 enquanto outra imprime $x = 0.35$. Isso pode fazer com que seu programa seja considerado errado pelo Sharif. Para evitar isso, vamos usar um "truncamento do número x " usando a função `truncf()`: `printf("%.2f", truncf(x*100.0)*100.0)`; A expressão acima multiplica o valor de x por 100.00 antes de trunca-lo (podar sustas casas decimais) e depois divide o número por 100.0 novamente, fazendo com que o número seja impresso truncado em duas casas decimais. No exemplo: $0.34561 * 100.00 = 34.561$. `truncf(34.51) = 34`; dividido por 100: 0.34.

Exemplo

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