

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

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

## 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:

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. Para obter os cem pontos o aluno deve conseguir resolver um número de exercícios de graus de dificuldade +, ++ e +++ que somados formem 90 pontos. Pontos excedentes obtidos com exercícios desses graus de dificuldade serão descartados. Os 10 pontos restantes devem ser obtidos resolvendo-se problemas com graus de dificuldade ++++ ou +++++.

## Sumário

<b>1</b>	<b>Consumo de energia (+)</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Conversões para o Sistema Métrico (+)</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Custo da Lata de Cerveja (+)</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Cálculo do Delta na Equação de Báskara (+)</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Volume da Pirâmide de Base Hexagonal (+)</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Tempo em segundos (+)</b>	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>Cálculo da Área de um Triângulo (++)</b>	<b>10</b>
<b>8</b>	<b>Custo Final de um Carro (++)</b>	<b>11</b>
<b>9</b>	<b>Decolagem (++)</b>	<b>12</b>
<b>10</b>	<b>Quatro Algarismos (++)</b>	<b>14</b>
<b>11</b>	<b>Número Invertido (+++)</b>	<b>15</b>
<b>12</b>	<b>Valor em Notas e Moedas (+++)</b>	<b>16</b>
<b>13</b>	<b>Sistemas de Equação Linear (++++)</b>	<b>17</b>

# 1 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

- Utilize o tipo `double` para trabalhar com valores de ponto flutuante
- Para ler uma variável do tipo `double`, utilize o formato `"%lf"`
- Para imprimir uma expressão em ponto flutuante com  $x$  casas decimais utilize a formatação `"%.xlf"`. Por exemplo, para imprimir apenas duas casas decimais: `"%.2lf"`.
- Para compilar e testar o seu programa no Linux:
  - abra um terminal. Use o comando `cd` (**change dir**) para mudar para a pasta onde seu arquivo com o programa em C se encontra;
  - suponha que o nome do seu programa é: `meuprog.c`;
  - para compilar digite `gcc meuprog.c -o meuprog` na linha de comando do terminal;
  - para executar seu programa na linha de comando do terminal: `./meuprog`;

### Exemplo

<b>Entrada</b>
81
3.54
<b>Saída</b>
Custo por kW: R\$ 0.57
Custo do consumo: R\$ 2.01
Custo com desconto: R\$ 1.81

## 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 `double`. 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 (`double`) e deve ter duas casas decimais. Logo após o valor de Y, o programa deve imprimir o caractere de quebra de linha ‘\n’.

### Observação

- Utilize o tipo `double` para trabalhar com valores de ponto flutuante
- Para ler uma variável do tipo `double`, utilize o formato `"%lf"`
- Para imprimir uma expressão em ponto flutuante com *x* casas decimais utilize a formatação `"%.xlf"`. Por exemplo, para imprimir apenas duas casas decimais: `"%.2lf"`.
- Para compilar e executar o seu programa no Linux:
  - abra um terminal. Use o comando `cd` (**change dir**) para mudar para a pasta onde seu arquivo com o programa em C se encontra;
  - suponha que o nome do seu programa é: `meuprog.c`;
  - para compilar digite `gcc meuprog.c -o meuprog` na linha de comando do terminal;
  - para executar seu programa na linha de comando do termina: `./meuprog`;

### Exemplo

Entrada
53
120
Saída
O VALOR EM CELSIUS = 11.66
A QUANTIDADE DE CHUVA E = 3048.00

### 3 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  $\pi$  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.
- Utilize o tipo `double` para trabalhar com valores de ponto flutuante
- Para ler uma variável do tipo `double`, utilize o formato `"%lf"`
- Para imprimir uma expressão em ponto flutuante com  $x$  casas decimais utilize a formatação `"%.xlf"`. Por exemplo, para imprimir apenas duas casas decimais: `"%.2lf"`.

#### Exemplos

Entrada
0.02
0.09
Saída
O VALOR DO CUSTO E = 1.38

## 4 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 ( $\Delta$ ). O valor de  $\Delta$  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

- Utilize o tipo `double` para trabalhar com valores de ponto flutuante
- Para ler uma variável do tipo `double`, utilize o formato `"%lf"`
- Para imprimir uma expressão em ponto flutuante com  $x$  casas decimais utilize a formatação `"%.xlf"`. Por exemplo, para imprimir apenas duas casas decimais: `"%.2lf"`.

### Exemplo

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

## 5 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 `double`, 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 (`\n`).

### Observação

A raiz quadrada de três na Eq. 2 pode ser obtida utilizando-se a função `sqrt()`. Par usar essa função, é necessário incluir o arquivo `math.h` no início do programa: `#include<math.h>`. Utilize apenas variáveis do tipo `double` para armazenar números reais.

### 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



## 6 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

## 7 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

- Utilize o tipo `double` para trabalhar com valores de ponto flutuante
- Para ler uma variável do tipo `double`, utilize o formato `"%lf"`
- Para imprimir uma expressão em ponto flutuante com  $x$  casas decimais utilize a formatação `"%.xlf"`. Por exemplo, para imprimir apenas duas casas decimais: `"%.2lf"`.
- Para compilar um programa que usa funções declaradas em `math.h`, é necessário usar a opção `lm` do compilador: `gcc meuprog.c -o meuprog -lm`.

### Exemplo

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

## 8 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 `double`.

### Saída

O programa deve imprimir uma linha, contendo 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 programa deve imprimir o caractere de quebra de linha ‘\n’.

### Observações

### Exemplo

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

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

### 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  $\backslash n$ .

### Observação

- Utilize o tipo *double* para trabalhar com valores de ponto flutuante
- Para ler uma variável do tipo *double*, utilize o formato "%lf"
- Para imprimir uma expressão em ponto flutuante com  $x$  casas decimais utilize a formatação "%.\*lf". Por exemplo, para imprimir apenas duas casas decimais: "%.2lf".

## 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

## 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

<b>Entrada</b>
123
<b>Saída</b>
321
<b>Entrada</b>
987
<b>Saída</b>
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:

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

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 (double).

### 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

- Utilize o tipo double para trabalhar com valores de ponto flutuante
- Para ler uma variável do tipo double, utilize o formato `"%lf"`
- Para imprimir uma expressão em ponto flutuante com  $x$  casas decimais utilize a formatação `"%.xlf"`. Por exemplo, para imprimir apenas duas casas decimais: `"%.2lf"`.

### Exemplo

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