



**PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I - BCC701 - 2015**  
**Lista de Exercícios do Módulo 1 - Preparação para a Prova 1**

**Exercício 1**

Apesar da existência do Sistema Internacional (SI) de Unidades, ainda existe a divergência na utilização de certas unidades, por exemplo, a unidade de temperatura. Desta forma, visando a facilidade de se estabelecer uma concordância entre as unidades, escreva um programa que leia uma temperatura em graus Centígrados e apresente a temperatura convertida em Fahrenheit. Lembrando que a fórmula de conversão é:

$$F = \frac{9.C + 160}{5}$$

onde F é a temperatura em Fahrenheit e C é a temperatura em Centígrados. A seguir, uma ilustração da entrada e saída de uma execução do programa.

**Entrada**

**DIGITE A TEMPERATURA EM GRAUS CELSIUS: 25**

**Saída**

**TEMPERATURA EM FAHRENHEIT: 77**



## **Exercício 2**

Uma das preocupações constantes dos proprietários de veículos automotivos é a relação entre quilometragem e gasto de combustível. Essa questão é tão importante que se tornou um dos fatores de decisão por um modelo de carro em detrimento de outro na hora da compra. Pensando nisso, crie um programa que efetue o cálculo da quantidade de litros de combustível gastos em uma viagem, sabendo-se que o carro faz 12 km com um litro de combustível.

$$\text{Distância} = \text{Tempo} \times \text{Velocidade.}$$

$$\text{Litros} = \text{Distancia} / 12$$

O programa deverá apresentar os valores da distância percorrida e a quantidade de litros de combustível utilizados na viagem. A seguir, uma ilustração da entrada e saída de uma execução do programa.

### **Entrada**

<b>DIGITE O VALOR DO TEMPO GASTO NA VIAGEM: 6</b> <b>DIGITE O VALOR DA VELOCIDADE MÉDIA: 80</b>
----------------------------------------------------------------------------------------------------

### **Saída**

<b>QUANTIDADE DE LITROS DE COMBUSTÍVEL GASTA NA VIAGEM: 40</b>
----------------------------------------------------------------



### **Exercício 3**

Pode-se determinar o n-ésimo termo,  $a_n$ , de uma Progressão Geométrica (P. G.) a partir de outro termo qualquer ( $a_k$ ), do índice desse termo (k) e da razão (q) da P. G., através da fórmula:

$$a_n = a_k \times q^{(n-k)}$$

Escreva um programa que solicite ao usuário o valor de (n), que representa o índice do n-ésimo termo, o valor de (k), que representa o índice do k-ésimo termo, o valor do k-ésimo termo ( $a_k$ ) e o valor da razão (r) da P. G. Ao final, o programa imprime o valor do n-ésimo termo. A seguir, uma ilustração da entrada e saída de uma execução do programa.

#### **Entrada**

<b>DIGITE O ÍNDICE DO TERMO QUE SERÁ CALCULADO (n): 5</b>
<b>DIGITE O ÍNDICE DO TERMO QUALQUER (k): 4</b>
<b>DIGITE O VALOR DO TERMO DE ÍNDICE K: 10</b>
<b>DIGITE O VALOR DA RAZÃO (r) DA P. G.: 3</b>

#### **Saída**

<b>N-ÉSIMO TERMO DA P. G. (<math>a_n</math>): 30</b>
------------------------------------------------------



#### **Exercício 4**

A Lei da Gravitação Universal, proposta por Newton, a partir das observações de Kepler, sobre os movimentos dos corpos celestes, diz que “Dois corpos quaisquer se atraem com uma força proporcional ao produto de suas massas e inversamente proporcional ao quadrado da distancia entre eles”. Essa lei é formalizada pela seguinte expressão:

$$F = \frac{G m_1 m_2}{d_2^2}$$

onde:

- F: força de atração em Newtons (N)
- G: constante de gravitação universal ( $6,67 \cdot 10^{-11}$  Nm<sup>2</sup>/kg<sup>2</sup>)
- m<sub>1</sub> e m<sub>2</sub>: massas dos corpos envolvidos, em quilos (Kg)
- d: distância entre os corpos em (m)

Escreva um programa que, leia as massas de dois corpos e a distância entre eles, e imprima a força de atração entre esses dois corpos.

**Exemplo de execução do programa:**

**Entrada**

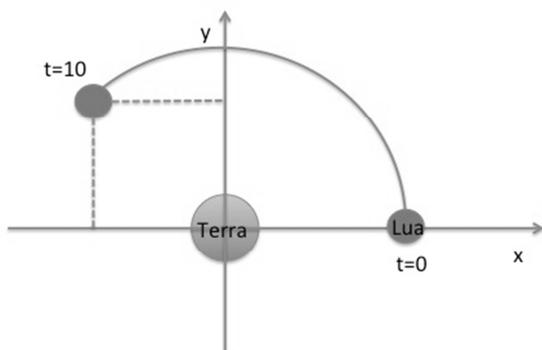
<b>MASSA DO CORPO 1: 40500</b> <b>MASSA DO CORPO 2: 65000</b> <b>DISTÂNCIA ENTRE OS CORPOS: 10</b>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Saída**

<b>FORÇA ENCONTRADA = 0.00175588 N</b>
----------------------------------------

### Exercício 5

A figura abaixo ilustra uma aproximação para a órbita da Lua ao redor da Terra, supondo que ela seja circular no sentido anti-horário. A Lua completa uma volta ao redor da Terra em **27 dias** e a distância entre a Terra e a Lua é  **$d = 400000$  km**. Supondo que no instante,  **$t=0$  dia**, a Lua está na posição cujas coordenadas cartesianas são  **$x_0 = d$  e  $y_0 = 0$  km**, as coordenadas  **$x$  e  $y$**  da posição da Lua depois de decorrido um intervalo de tempo de  **$t$  dias** são dadas pelas seguintes equações:



$$x = d * \cos (2 \pi t / 27) \quad \text{km}$$

$$y = d * \sin (2 \pi t / 27) \quad \text{km}$$

Faça um programa que leia o valor de um intervalo de tempo  **$t$**  (em dias) e calcule as coordenadas  **$x$  e  $y$** , em km, da posição da Lua depois de decorrido esse tempo. O programa deve imprimir o intervalo de tempo lido e as coordenadas calculadas, conforme mostra o exemplo a seguir. Se o valor de entrada for  **$t = 10$  dias**, o programa terá o seguinte comportamento:

#### Entrada

TEMPO (DIAS): 10

#### Saída

TEMPO = 10 dias

POSIÇÃO(X, Y) = (-274497, 290949)



### **Exercício 6**

A distância entre dois pontos  $(x_1, y_1)$  e  $(x_2, y_2)$  em um plano de coordenadas cartesianas é dada pela equação abaixo:

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

Escreva um programa para calcular a distância entre quaisquer dois pontos  $(x_1, y_1)$  e  $(x_2, y_2)$  especificados pelo usuário. Utilize boas práticas de programação em seu programa. Use-o para calcular a distância entre os pontos  $(-3, 2)$  e  $(3, -6)$ .

### **Entrada**

**CÁLCULO DA DISTÂNCIA ENTRE DOIS PONTOS**

-----

**X1: -3**

**Y1: 2**

**X2: 3**

**Y2: -6**

### **Saída**

**DISTÂNCIA = 10**



## Exercício 7

A força requerida para comprimir uma mola linear é dada pela equação:

$$F = kx$$

onde  $F$  é a força em  $N$  (newton),  $x$  é a compressão da mola em  $m$  (metro), e  $k$  é a constante da mola em  $N/m$ .

A energia potencial armazenada na mola comprimida é dada pela equação

$$E = \frac{1}{2}kx^2$$

onde  $E$  é a energia em  $J$  (joule).

Escreva um programa para calcular a compressão e a energia potencial armazenada de uma mola, dadas a constante da mola e a força usada para comprimi-la.

### Entrada

**CÁLCULO DA ENERGIA ARMAZENADA EM UMA MOLA**

-----  
**CONSTANTE DA MOLA (N/M): 250**

**FORÇA NA MOLA (N): 30**

### Saída

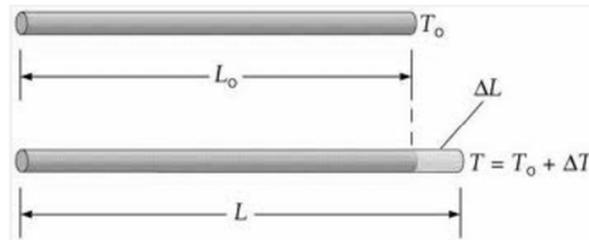
**COMPRESSÃO DA MOLA = 0.120000 m**

**ENERGIA ARMAZENADA NA MOLA = 1.800000 J**

## Exercício 8

A Dilatação Linear aplica-se apenas para os corpos em estado sólido, e consiste na variação considerável de apenas uma dimensão. Como, por exemplo, em barras, cabos e fios.

Considere uma barra homogênea, de comprimento  $L_0$  a uma temperatura inicial  $T_0$ . Quando esta temperatura é aumentada até uma  $T$ , ( $T > T_0$ ), observa-se que esta barra passa a ter um comprimento  $L$ , ( $L > L_0$ ).



A dilatação também leva em consideração as propriedades do material com que a barra é feita, definidas pelo coeficiente de dilatação linear  $\alpha$ .

Logo, pode-se expressar:

$$\Delta L = L_0 \times \alpha \times \Delta T$$

onde a unidade de comprimento é o metro (m), de temperatura é Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) e do coeficiente de dilatação linear é  $^{\circ}\text{C}^{-1}$ .

Escreva um programa Scilab que tenha como entrada o valor do comprimento inicial ( $L_0$ ) e o valor da variação de comprimento ( $\Delta L$ ). O programa calcula o valor da variação da temperatura que ocasionou a dilatação linear ( $\Delta T$ ). Para os cálculos considere que a barra metálica é feita de alumínio, onde  $\alpha = 22 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ .

A seguir um exemplo de execução do programa.

### Execução

#### Dilatação Linear

Qual o comprimento inicial da barra (m)? 2

Qual o valor da variação de comprimento (m)? 0.005

Varição da temperatura: 113.63636



### **Exercício 9**

Faça um programa para conversão de temperaturas em graus Celsius e Fahrenheit. A expressão algébrica a seguir corresponde à relação entre as duas temperaturas.

$$\frac{T_c}{5} = \frac{T_f - 32}{9}$$

Onde:

T<sub>c</sub> = Temperatura em Celsius

T<sub>f</sub> = Temperatura em Fahrenheit

O programa deverá mostrar uma lista de opções de conversão:

- 1- Celsius para Fahrenheit – Solicita a temperatura em Celsius e imprime o resultado em Fahrenheit.
- 2- Fahrenheit para Celsius – Solicita a temperatura em Fahrenheit e imprime o resultado em Celsius.

Obs: Os dados não precisam ser validados.

### **Exemplos de execução do programa**

#### **Execução 1:**

**1-Celsius para Fahrenheit  
2-Fahrenheit para Celsius**

**Informe a opção desejada: 1  
Informe a temperatura em Celsius: 36**

**A temperatura em Fahrenheit é 96.8**

#### **Execução 2:**

**1-Celsius para Fahrenheit  
2-Fahrenheit para Celsius**

**Informe a opção desejada: 2  
Informe a temperatura em Fahrenheit: 70**

**A temperatura em Celsius é 21.1**



## Exercício 10

Construa um programa para determinar se o indivíduo está com um peso favorável. Essa situação é determinada através do IMC (Índice de Massa Corpórea), que é definida como sendo a relação entre o peso (PESO) e o quadrado da Altura (ALTURA) do indivíduo. Ou seja,

$$imc = \frac{peso}{altura^2}$$

A situação do peso é determinada pela tabela abaixo:

<u>Condição</u>	<u>Situação</u>
IMC abaixo de 20	Abaixo do peso
IMC de 20 até 25	Peso Normal
IMC de 25 até 30	Sobre Peso
IMC de 30 até 40	Obeso
IMC de 40 e acima	Obeso Mórbido

### Exemplos de execução do programa

#### Execução 1:

**Digite o Peso: 40**  
**Digite a Altura: 1.7**

**Índice de Massa Corporea (IMC) = 13.840830**  
**ABAIXO DO PESO**

#### Execução 2:

**Digite o Peso: 80**  
**Digite a Altura: 0.9**

**Índice de Massa Corporea (IMC) = 98.76**  
**OBESO MÓRBIDO**



### Exercício 11

Escreva um programa que leia o número de um planeta, um peso na Terra e imprima o valor do seu peso no planeta informado. A relação de planetas é dada a seguir juntamente com o valor das gravidades relativas à Terra:

#	Gravidade Relativa	Planeta
1	0,37	Mercúrio
2	0,88	Vênus
3	0,38	Marte
4	2,64	Júpiter
5	1,15	Saturno
6	1,17	Urano

### Exemplos de execução do programa

#### Execução 1:

**Calculo do peso de um corpo em outro planeta**

- 1) Mercurio
- 2) Venus
- 3) Marte
- 4) Jupiter
- 5) Saturno
- 6) Urano

**Digite o numero de um planeta: 6**

**Digite o peso no planeta terra: 34**

**O novo peso é: 39.78**

#### Execução 2:

**Calculo do peso de um corpo em outro planeta**

- 1) Mercurio
- 2) Venus
- 3) Marte
- 4) Jupiter
- 5) Saturno
- 6) Urano

**Digite o numero de um planeta: 2**

**Digite o peso no planeta terra: 10**

**O novo peso é: 8.8**



## **Exercício 12**

Escreva um programa que leia a nota final de um aluno referente à disciplina de Programação de Computadores I. Caso a nota seja maior ou igual a 6.0, o programa imprime uma mensagem dizendo que o aluno foi aprovado.

No caso da nota ser menor que 6.0, o programa imprime uma mensagem informando que o aluno está em exame especial, e faz uma nova leitura de nota deste aluno, referente à nota do exame especial. Caso a nota do exame especial seja maior ou igual a 6,0, o programa imprime a mensagem que o aluno foi aprovado; caso contrário, imprime que o aluno foi reprovado.

### **Exemplos de execução do programa:**

#### **Execução 1:**

**Digite a nota final: 8**  
**Aprovado!**

#### **Execução 2:**

**Digite a nota final: 0**  
**Digite a nota do exame especial: 6**  
**Aprovado!**

#### **Execução 3:**

**Digite a nota final: 4**  
**Digite a nota do exame especial: 4**  
**Reprovado!**