



PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I - BCC701 - 2014-01
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

DIGITE O VALOR DO TEMPO GASTO NA VIAGEM: 6
DIGITE O VALOR DA VELOCIDADE MÉDIA: 80

Saída

QUANTIDADE DE LITROS DE COMBUSTÍVEL GASTA NA VIAGEM: 40



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

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

Saída

N-ÉSIMO TERMO DA P. G. (a_n): 30



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 ($6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$)
- m_1 e m_2 : 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

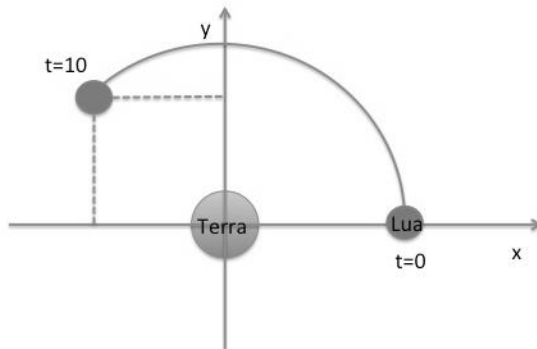
MASSA DO CORPO 1: 40500 MASSA DO CORPO 2: 65000 DISTÂNCIA ENTRE OS CORPOS: 10
--

Saída

FORÇA ENCONTRADA = 0.00175588 N
--

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

POSICÃO(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

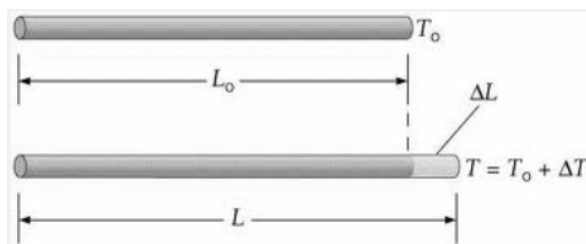
COMPRESSÃO DA MOLA = 0.120000 m

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 α .

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 (ΔL). O programa calcula o valor da variação da temperatura que ocasionou a dilatação linear (ΔT). 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_c = Temperatura em Celsius

T_f = 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!



Exercício 13

A prefeitura de Ouro Preto contratou você para fazer um programa que calcule os valores do IPTU de imóveis da cidade, conforme o tipo do loteamento e a área dos mesmos. Deverão ser considerados apenas dois tipos de loteamento: 1 e 2. Para cada tipo de loteamento, se a área do imóvel for menor que 200 m², efetua-se um cálculo de IPTU; se for maior ou igual a 200 m², efetua-se outro cálculo de IPTU. A tabela abaixo mostra como o cálculo deve ser efetuado para cada caso.

Tipo de loteamento	$0 < \text{área} < 200 \text{ m}^2$	$\text{área} \geq 200 \text{ m}^2$
1	$\text{iptu} = \text{área} * 1,0$	$\text{iptu} = \text{área} * 1,2$
2	$\text{iptu} = \text{área} * 1,1$	$\text{iptu} = \text{área} * 1,3$

Faça um programa em Scilab que leia o tipo de um loteamento e a área do mesmo e apresente o valor do IPTU de um determinado imóvel de Ouro Preto, calculado conforme a tabela acima.

Exemplos de execução do programa

Execução 1:

Informe o tipo do loteamento (1 ou 2): 1

Informe a área do imóvel em m²: 150

O valor do IPTU é 150

Execução 2:

Informe o tipo do loteamento (1 ou 2): 1

Informe a área do imóvel em m²: 300

O valor do IPTU é 390



Exercício 14

A conta de energia elétrica de consumidores residenciais de uma cidade é calculada do seguinte modo, onde o consumo é dado em unidades de kilowatts (kw):

- se o consumo é de até 500 kw, a tarifa é de R\$ 0,02 por unidade;
- se o consumo é maior que 500 kw, mas não excede 1000 kw, a tarifa é de R\$ 0,10 para os 500 primeiros kw e de R\$ 0,05 para cada kw excedente a 500;
- se o consumo é maior que 1000 kw, a tarifa é de R\$ 0,35 para os 1000 primeiros kw e de R\$ 0,10 para cada kw excedente a 1000;
- em toda conta, é cobrada uma taxa básica de serviço de R\$ 5,00, independentemente da quantidade de energia consumida.

Escreva um programa Scilab que leia o consumo de energia elétrica de uma residência e imprima a sua conta de energia, no formato indicado no exemplo abaixo. O programa deve verificar se o valor fornecido para o consumo de energia é um valor inteiro positivo e, caso contrário, terminar exibindo uma mensagem indicativa de valor inválido.

A seguir, duas ilustrações de execuções deste programa.

CÁLCULO DA CONTA DE ENERGIA ELÉTRICA

DIGITE O CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (KW): 532.6

**O CONSUMO DEVE SER INTEIRO E POSITIVO !
FIM DO PROGRAMA**

CÁLCULO DA CONTA DE ENERGIA ELÉTRICA

DIGITE O CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (KW): 1100

**CONSUMO (KW): 1100
VALOR DA CONTA (R\$): 365.00**



Exercício 15

Uma empresa de locação de veículos utiliza os seguintes valores para locação de um veículo:

- R\$ 1,00 para os primeiros 100 Km rodados;
- R\$ 0,80 para os próximos 200 Km rodados; e
- R\$ 0,70 para a quilometragem acima de 300 Km.

Escreva um programa Scilab que tenha como entrada a quilometragem percorrida por um veículo e que calcule o custo total da locação e o custo médio por quilômetro percorrido por esse veículo

A seguir, dois exemplos de execução do programa.

Execução 1

CUSTO DA LOCAÇÃO DE UM VEÍCULO QUILOMETRAGEM PERCORRIDA (KM): 84 CUSTO TOTAL DA LOCAÇÃO (R\$): 84 CUSTO MÉDIO POR Km (R\$/Km): 1

Execução 2

CUSTO DA LOCAÇÃO DE UM VEÍCULO QUILOMETRAGEM PERCORRIDA (KM): 431.6 CUSTO TOTAL DA LOCAÇÃO (R\$): 352.12 CUSTO MÉDIO POR Km (R\$/Km): 0.815848



Exercício 16

Um engenheiro precisa calcular quantos ladrilhos de cerâmica ele deve comprar para cobrir a área de uma sala (cm^2). Faça um programa que leia a área da sala e o tipo de ladrilho a ser adquirido e calcule e imprima o número de ladrilhos necessários. As áreas de cada um dos tipos de ladrilhos disponíveis são dadas na tabela abaixo:

Tipo	Área (cm^2) de 1 Ladrilho
1	80
2	60
3	40

Exemplo de execução do programa:

Entrada

QUAL A ÁREA DA SALA (cm^2)? 820
TIPO DO LADRILHO? 3

Saída

QUANTIDADE DE LADRILHOS NECESSÁRIOS: 20.5



Exercício 17

Um deputado propôs um projeto para alterar as regras para a aposentadoria. Por este projeto, para requerer a aposentadoria, os trabalhadores têm que combinar dois requisitos: tempo de contribuição ao INSS e idade mínima. Os trabalhadores do sexo masculino poderão aposentar-se com no mínimo 50 anos de idade e no mínimo 30 anos de contribuição. Além disto, é necessário que a soma entre o tempo de contribuição e a idade seja de no mínimo 90 anos para eles.

Faça um programa em Scilab que leia a idade e o tempo de contribuição de um trabalhador do sexo masculino e informe se o mesmo pode se aposentar. Não é necessário validar a idade e o tempo de contribuição.

Seguem dois exemplos de execução.

Exemplo 1

Informe a idade em anos: 53
Informe o tempo de contribuição em anos: 35.6
Ainda não pode aposentar-se.

Exemplo 2

Informe a idade em anos: 54
Informe o tempo de contribuição em anos: 37
A aposentaria pode ser solicitada.



Exercício 18



Exercício 19



Exercício 20