



## PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I BCC701 2014-1 Aula Prática 13

### Exercício 1

Faça um programa Scilab que gere  $n$  números aleatórios inteiros entre 1 e 50, imprima os números gerados, calcule e imprima suas médias aritmética e geométrica, e informe a relação dos números que são menores que a média aritmética, mas maiores do que a média geométrica.

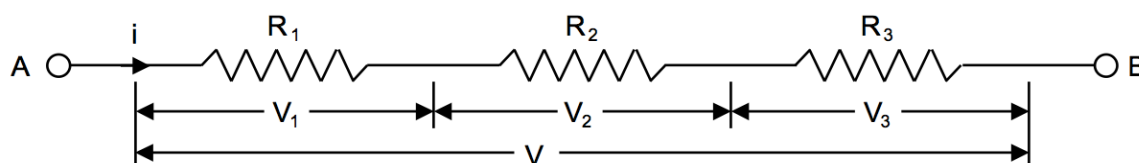
Segue um exemplo de execução.

```
n: 30  
  
Vetor: 20 47 24 42 6 45 22 44 25 17 49 2 34 1 32 27  
12 37 23 48 32 13 10 34 21 33 41 46 41 37  
  
Média aritmética: 28.833333 Média geométrica: 22.593699  
  
Números menores que a média aritmética, mas maiores que a média  
geométrica:  
  
24 25 27 23
```



## Exercício 2

Neste exercício, você vai escrever um programa para calcular vários dados de um circuito elétrico, constituído de resistores em série. Um exemplo é mostrado na figura a seguir, com 3 resistores em série.



Os dados de entrada do programa são a voltagem aplicada sobre o circuito e os valores das resistências dos resistores (na figura acima,  $R_1$ ,  $R_2$  e  $R_3$ , mas o seu programa deve funcionar circuitos com número arbitrário de resistores). O programa deve imprimir: uma tabela com a resistência, a voltagem e a potência dissipada em cada resistor; o valor da corrente no circuito; e o valor da potência total dissipada, calculados como a seguir:

- 1) Resistência equivalente no circuito:  $R_{eq} = \sum_{i=1}^n R_i$  onde  $n$  é o número de resistores
- 2) Corrente no circuito:  $I = V / R_{eq}$
- 3) Voltagem em cada resistor  $1 \leq i \leq n$ :  $V_i = R_i \cdot I$
- 4) Potência dissipada em cada resistor  $1 \leq i \leq n$ :  $P_i = V_i \cdot I$
- 5) Potência total dissipada pelo circuito:  $P = V \cdot I$

Um esquema do programa é apresentado abaixo. Complete-o com os comandos para fazer os cálculos solicitados.

```
// CALCULA A VOLTAGEM E A POTÊNCIA EM CADA RESISTOR EM UM CIRCUITO EM SERIE
// Lê a voltagem do circuito
vs=input('Informe a voltagem da fonte (em volts): ');
// Lê as resistências dos resistores do circuito, como um vetor de linha
rn=input('Informe as resistências (em ohms), como um vetor de linha: ');
// Calcula a resistência equivalente do circuito
req=sum(rn);
// Calcula a corrente no circuito
i = vs / req;
// Calcula a voltagem em cada resistor, armazenando os valores em um vetor
vn=rn*i;
// Calcula a potência dissipada em cada resistor, armazenando em vetor
pn=vs*i;
// Calcula a potência total dissipada no circuito
ptotal=vs*i;
// Imprime a tabela, imprimindo o cabeçalho apropriadamente
table=[rn',vn',pn'];
printf('\n\tResistência \tVoltagem \tPotência\n')
printf('\t (ohms) \t(volts) \t (watts)\n')
printf("\t %6.1f \t %5.2f \t %8.4f \n",table)
// Imprime a corrente total no circuito e a potência total dissipada
printf('\nA corrente no circuito é %f amp \n', i);
printf('\nA potência total dissipada no circuito é %f watts\n',ptotal);
```



A seguir, um exemplo de execução do programa:

Entrada:

```
Informe a voltagem da fonte (em volts): 12
Informe as resistências (em ohms), como um vetor de linha:
[10, 7, 6, 9, 4, 7.5, 5]
```

Saída:

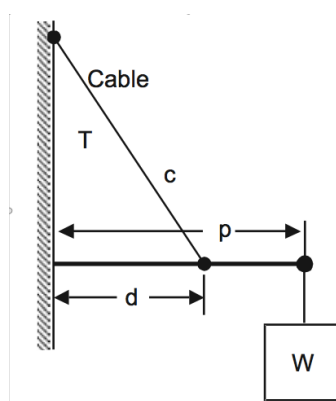
Resistência (ohm)	Voltagem (volt)	Potência (watt)
10.0	2.47	0.6122
7.0	1.73	0.4285
6.0	1.48	0.3673
9.0	2.23	0.5510
4.0	0.99	0.2449
7.5	1.86	0.4591
5.0	1.24	0.3061

A corrente no circuito é 0.247423 amp.

A potência total dissipada no circuito é 2.969072 watt.

### Exercício 3

A figura a seguir mostra um objeto de peso  $W$  preso a uma barra horizontal (de peso desprezível) presa a uma parede por um pivô, e conectada a um cabo, preso à parede em um ponto mais alto.



A tensão no cabo é dada por:  $T = W \frac{l_c l_p}{d \sqrt{l_p^2 - d^2}}$  onde

$T$  = tensão no cabo (Newtons)

$W$  = peso do objeto (Newtons)

$l_c$  = comprimento do cabo (cm)

$l_p$  = comprimento da barra (cm)

$d$  = distância da parede ao ponto de conexão do cabo (cm)

Escreva um programa para: (a) determinar a distância ( $d$ ) na qual o cabo deve ser conectado à barra, de modo a minimizar a tensão no cabo, considerando valores de distância de 5cm até  $l_c$ , em intervalos de 5 cm; e (b) plotar a tensão no cabo em função da distância  $d$ .

A seguir, um exemplo de execução do programa.

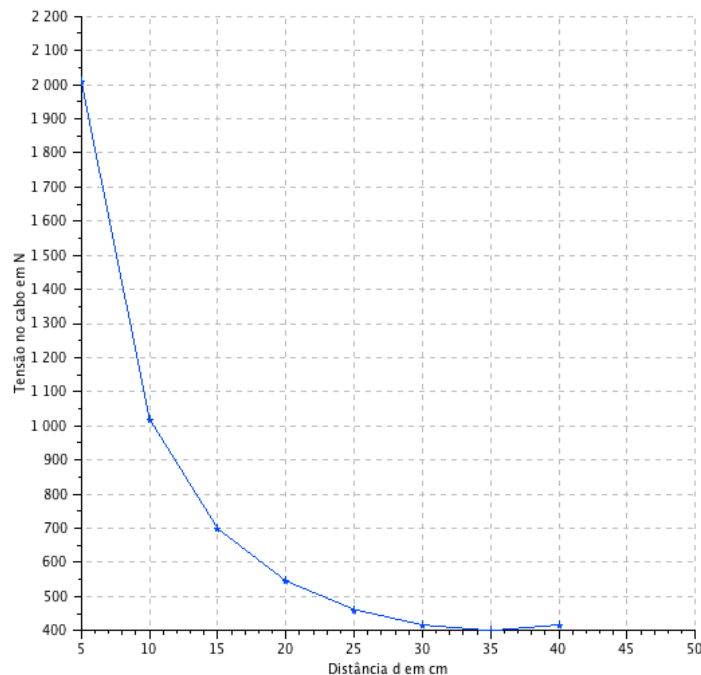
Entrada:

```
Informe o peso do objeto (em Newtons): 250
Informe o comprimento da barra (em cm): 50
Informe o comprimento do cabo (em cm): 40
```

Saída no prompt :

```
A tensão mínima no cabo é 400.08 N a 35 cm.
```

O gráfico obtido para tensão no cabo X distância do ponto de conexão do cabo é mostrado na figura a seguir.



O esquema do programa é dado a seguir, para você completá-lo.

```
// Lê o peso do objeto (em Newtons)
W = input('Informe o peso do objeto (em Newtons): ')
// Lê o comprimento da barra
lp = input('Informe o comprimento da barra (em cm): ')
// Lê o comprimento do cabo
lc = input('Informe o comprimento do cabo (em cm): ')
// Cria o vetor de distâncias
d = 5:5:lc;
// Calcula a tensão no cabo, em função da distância
T = W * lc * lp ./ (d .* sqrt(lp^2 - d.^2));
// Plota o gráfico Tensão X Distância
clf(); square(5,400,50,2200)
set(gca(),'grid',[1 1]*color('gray'))
xlabel('Distância d em cm')
ylabel('Tensão no cabo em N')
plot(d,T,'-p')
// Calcula e imprime a tensão mínima e a distância correspondente
[Tmin, I]=min(T);
printf('A tensão mínima é %g N a %g cm',Tmin,d(I))
```