

PROGRAMAÇÃO FUNCIONAL [BCC222]

Teste 1 (2018–2)

27 de agosto de 2018

Matrícula: _____

Nome: _____

Departamento de Computação
Universidade Federal de Ouro Preto
Prof. José Romildo Malaquias

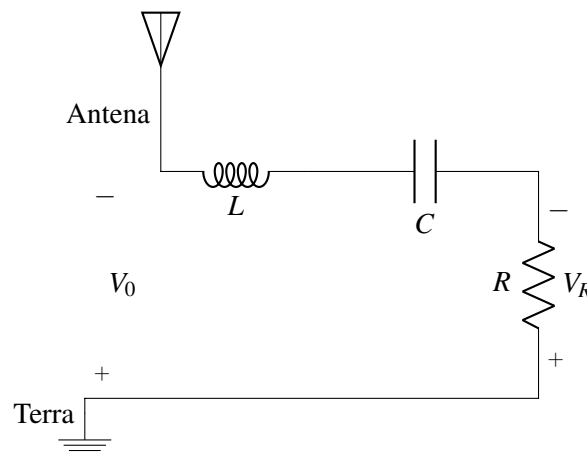
Questão 1. Os lados de qualquer triângulo respeitam a seguinte restrição:

A soma dos comprimentos de quaisquer dois lados de um triângulo é superior ao comprimento do terceiro lado.

Escreva uma função que receba o comprimento de três segmentos de reta e resulte em um valor lógico indicando se satisfazem esta restrição.

Faça a assinatura de tipo da função.

Questão 2. Uma versão simplificada da parte frontal de um receptor de rádio AM é apresentada na figura abaixo. Esse receptor é composto por um circuito que contém um resistor R , um capacitor C e um indutor L conectados em série. O circuito é conectado a uma antena externa e aterrado conforme mostra a figura.



O circuito permite que o rádio selecione uma estação específica dentre as que transmitem na faixa AM. Na frequência de ressonância do circuito, essencialmente todo o sinal V_0 da antena vai até o resistor, que representa o resto do rádio. Em outras palavras, o rádio recebe seu sinal mais forte na frequência de ressonância. A frequência de ressonância do circuito indutor-capacitor é dada pela equação

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

onde L é a indutância em H (henry) e C é a capacitância em F (farad).

Defina uma função que receba a indutância L e a capacitância C , e resulte na frequência de ressonância desse aparelho de rádio

Escreva uma assinatura de tipo para a função.

Teste seu programa fazendo o cálculo da frequência do rádio quando $L = 0,25mH$ e $C = 0,10nF$.

Questão 3. 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 diretamente proporcional ao produto de suas massas e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre eles.

Essa lei é formalizada pela seguinte equação:

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

onde:

- F é força de atração em Newtons (N),
- G é a constante de gravitação universal ($6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$),
- m_1 e m_2 são as massas dos corpos envolvidos, em quilos (kg), e
- d é a distância entre os corpos em metros (m).

- Defina uma variável para denotar a constante de gravitação universal.
- Defina uma função que recebe as massas dos dois corpos e a distância entre eles, e resulta na força de atração entre esses dois corpos. Use a variável definida em *a*).
- Teste suas definições no ambiente interativo calculando a força de atração entre a terra e a lua sabendo que a massa da terra é 6×10^{24} kg, a massa da lua é 1×10^{23} kg, e a distância entre eles é 4×10^5 km.

Use anotações de tipo apropriadas para os nomes sendo definidos.

Exemplos:

```
forcaGravidade 6e24 1e23 (4e5 * 1000) ~> 2.5012499999999997e20
```

Questão 4. Verifique se as seguintes expressões são válidas e determine o seu tipo em caso afirmativo.

- `['a', 'b', 'c', 'd']`
- `('a', 'b', 'c', 'd')`
- `[(False, '0'), (True, '1')]`
- `[(False, True), ['0', '1', '9']]`
- `(["bom", "dia", "brasil"], not, drop 6 "Velho mundo")`
- `['A' .. 'E']`
- `[5 .. 9]`
- `[13, 15 .. 21]`
- `[13, 10 .. 0]`
- `Just "Funcional"`
- `lookup "ilton" [("beatriz", True), ("carla", True), ("lucas", False)]`
-

```
lookup "lucas"
  [ ("beatriz", "direito")
    , ("carla"   , "engenharia")
    , ("lucas"   , "filosofia")
    , ("ana"     , "direito")
    , ("valdir"  , "engenharia")
  ]
```