

MAC0115 Introdução à Computação - IF**Exercício-Programa 2 (EP2) Entregar até 06 de outubro de 2021**

Sejam a, b e c números inteiros positivos tais que $a \geq b$ e $b \geq c$.

Os valores a, b e c poderão ser os comprimentos dos lados de um triângulo se $a < b + c$.

Suponha que a, b e c sejam os comprimentos dos lados de um triângulo. Ou seja, satisfazem às condições descritas acima ($a \geq b$, $b \geq c$ e $a < b + c$).

A área desse triângulo pode ser calculada pela fórmula de Herão (conhecendo-se apenas os comprimentos dos seus três lados):

$$\text{área do triângulo} = \sqrt{s \times (s - a) \times (s - b) \times (s - c)},$$

onde $s = (a + b + c)/2$ é o semi perímetro do triângulo.

Quanto aos lados, dizemos que esse triângulo é

- equilátero, se os três lados têm o mesmo comprimento; ou
- isósceles, se exatamente dois lados têm o mesmo comprimento; ou
- escaleno, se os três lados têm comprimentos diferentes.

Quanto aos ângulos, dizemos que esse triângulo é

- retângulo, se $a^2 = b^2 + c^2$; ou
- obtusângulo, se $a^2 > b^2 + c^2$; ou
- acutângulo, se $a^2 < b^2 + c^2$.

Os ângulos (α, β e γ) desse triângulo podem ser calculados utilizando-se a Lei dos Cossenos, descrita a seguir:

- $a^2 = b^2 + c^2 - 2 \times b \times c \times \cos(\alpha)$
- $b^2 = a^2 + c^2 - 2 \times a \times c \times \cos(\beta)$
- $c^2 = a^2 + b^2 - 2 \times a \times b \times \cos(\gamma)$

onde α é o ângulo oposto ao lado a , β é o ângulo oposto ao lado b e γ é o ângulo oposto ao lado c .

Escreva um programa, na linguagem Python 3.x, para resolver o seguinte problema:

Sejam dados um inteiro positivo n e uma sequência de n triplas de números inteiros positivos. Para cada tripla dada de inteiros positivos, verificar se eles podem ser os comprimentos dos lados de um triângulo. Imprimir uma mensagem, caso não sejam.

Caso sejam, determinar e imprimir:

- a área do triângulo correspondente;
- a classificação do triângulo de acordo com os comprimentos dos seus lados;
- a classificação do triângulo de acordo com os seus ângulos;
- os valores (em graus) dos seus ângulos.

Exemplo de entrada e saída:

Veja a seguir um exemplo de entrada e saída para o seu programa.

Este programa testa n triplas de números inteiros positivos.

Se uma tripla corresponde aos lados de um triângulo, imprime-se a área, a classificação quanto aos lados, a classificação quanto aos ângulos e e os ângulos (em graus) desse triângulo.

Digite um inteiro positivo para n : 9

Tripla 1

Digite um inteiro positivo: 3

Digite um inteiro positivo: 5

Digite um inteiro positivo: 4

Os inteiros 5, 4 e 3 formam os lados de um triângulo.

A área desse triângulo é 6.0.

Classificação quanto aos lados: triângulo escaleno.

Classificação quanto aos ângulos: triângulo retângulo.

Os valores (em graus) dos ângulos desse triângulo são:
90.0, 53.13010235415599 e 36.86989764584401.

Tripla 2

Digite um inteiro positivo: 4

Digite um inteiro positivo: 2

Digite um inteiro positivo: 3

Os inteiros 4, 3 e 2 formam os lados de um triângulo.

A área desse triângulo é 2.9047375096555625.

Classificação quanto aos lados: triângulo escaleno.

Classificação quanto aos ângulos: triângulo obtusângulo.

Os valores (em graus) dos ângulos desse triângulo são:

104.47751218592994, 46.56746344221023 e 28.95502437185985.

Tripla 3

Digite um inteiro positivo: 4

Digite um inteiro positivo: 3

Digite um inteiro positivo: 4

Os inteiros 4, 4 e 3 formam os lados de um triângulo.

A área desse triângulo é 5.562148865321747.

Classificação quanto aos lados: triângulo isósceles.

Classificação quanto aos ângulos: triângulo acutângulo.

Os valores (em graus) dos ângulos desse triângulo são:

67.97568716295784, 67.97568716295784 e 44.04862567408433.

Tripla 4

Digite um inteiro positivo: 3

Digite um inteiro positivo: 7

Digite um inteiro positivo: 4

Não existe um triângulo com lados de comprimentos 7, 4 e 3.

Tripla 5

Digite um inteiro positivo: 9

Digite um inteiro positivo: 7

Digite um inteiro positivo: 14

Os inteiros 14, 9 e 7 formam os lados de um triângulo.

A área desse triângulo é 26.832815729997478.

Classificação quanto aos lados: triângulo escaleno.

Classificação quanto aos ângulos: triângulo obtusângulo.

Os valores (em graus) dos ângulos desse triângulo são:
121.58813550520117, 33.20309919804047 e 25.208765296758365.

Tripla 6

Digite um inteiro positivo: 10

Digite um inteiro positivo: 13

Digite um inteiro positivo: 13

Os inteiros 13, 13 e 10 formam os lados de um triângulo.

A área desse triângulo é 60.0.

Classificação quanto aos lados: triângulo isósceles.

Classificação quanto aos ângulos: triângulo acutângulo.

Os valores (em graus) dos ângulos desse triângulo são:
67.38013505195957, 67.38013505195957 e 45.23972989608085.

Tripla 7

Digite um inteiro positivo: 25

Digite um inteiro positivo: 20

Digite um inteiro positivo: 15

Os inteiros 25, 20 e 15 formam os lados de um triângulo.

A área desse triângulo é 150.0.

Classificação quanto aos lados: triângulo escaleno.

Classificação quanto aos ângulos: triângulo retângulo.

Os valores (em graus) dos ângulos desse triângulo são:
90.0, 53.13010235415599 e 36.86989764584401.

Tripla 8

Digite um inteiro positivo: 10

Digite um inteiro positivo: 10

Digite um inteiro positivo: 10

Os inteiros 10, 10 e 10 formam os lados de um triângulo.

A área desse triângulo é 43.30127018922193.

Classificação quanto aos lados: triângulo equilátero.

Classificação quanto aos ângulos: triângulo acutângulo.

Os valores (em graus) dos ângulos desse triângulo são:
60.00000000000001, 60.00000000000001 e 60.00000000000001.

Tripla 9

Digite um inteiro positivo: 8

Digite um inteiro positivo: 8

Digite um inteiro positivo: 14

Os inteiros 14, 8 e 8 formam os lados de um triângulo.

A área desse triângulo é 27.110883423451916.

Classificação quanto aos lados: triângulo isósceles.

Classificação quanto aos ângulos: triângulo obtusângulo.

Os valores (em graus) dos ângulos desse triângulo são:

122.08995125628032, 28.95502437185985 e 28.95502437185985.

Observações:

- Para calcular a raiz quadrada de um número positivo x , utilize a função `sqrt(x)`.
Para calcular o arco cosseno de um número real y no intervalo $[-1, 1]$, utilize a função `acos(y)`.
Para transformar um número z em radianos para graus, utilize a função `degrees(z)`.
Essas três funções estão definidas no módulo 'math' de funções matemáticas do Python.
- O seu programa poderá usar somente os recursos da linguagem Python 3.x vistos em aula.
- Faça a entrada e a saída do seu programa de modo que as mensagens sejam como no exemplo acima.
- O arquivo que você vai submeter, contendo o seu programa EP2, deverá ter o nome **EP2.py**.
- Leia atentamente as **Instruções para a entrega de EPs em Python**, e siga todos os passos e as recomendações descritas nesse documento para fazer a entrega (submissão) de programas no ambiente VPL do e-Disciplinas.