

INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA - ESCOLA DE ENGENHARIA
Python: Trabalho Prático I

1) Construa um algoritmo que, tendo como dados de entrada dois pontos quaisquer no plano, $P(x_1, y_1)$ e $P(x_2, y_2)$, escreva a distância entre eles. A fórmula que efetua tal cálculo:

$$d = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}$$

2) Utilizando a função de cálculo de distância entre dois pontos do exercício anterior, escreva uma função que receba uma lista de pontos $P(x_i, y_i)$ e retorne a maior distância entre eles.

3) Construa um algoritmo que, tendo como dados de entrada dois pontos cartesianos quaisquer no plano, $P(x_1, y_1)$ e $P(x_2, y_2)$, escreva o vetor resultante entre eles como coordenadas polares.

4) Elaborar um algoritmo que lê 3 valores A, B, C e verificar se eles formam ou não um triângulo retângulo. Suponha que os valores lidos são inteiros e positivos.

- a. Caso os valores formem um triângulo, calcular e escrever a área deste triângulo.
- b. Se não formam triângulo escrever os valores lidos.

Dica: A hipotenusa é maior que os catetos, porém, menor que a soma deles.

5) Os satélites do sistema de posicionamento GPS por padrão enviam a localização de um ponto geográfico em coordenadas cartesianas (x, y, z) . Escreva um algoritmo que receba como entrada as coordenadas cartesianas e transforme-as em coordenadas geográficas latitude (ϕ), longitude (λ) como graus decimais e altitude (h).

A fórmula que calcula a longitude é:

$$\tan \lambda = \frac{Y}{X}$$

Para a latitude, faz necessário realizar uma iteração de $f(\phi)$:

$$\tan \phi = \frac{Z}{P} \left(1 - E \frac{N}{N+h}\right)^{-1}$$

Em uma primeira aproximação, faz-se $h = 0$ e $N=1$. Com esses valores obtém-se $f(\phi)$ e recalcula-se um novo h e N , então aplicamos os novos valores em $f(\phi)$ e assim sucessivamente (5 interações são o suficiente). Tal que:

$$P = \sqrt{X^2 + Y^2} \quad N = \frac{a}{\sqrt{1 - E \sin^2 \phi}} \quad h = \frac{P}{\cos \phi} - N$$

Assuma o raio da terra sendo $a = 6.378.160 \text{ m}$ e o achatamento como $E = 0,00669454185$.

No Python as funções seno, cosseno, tangente e inversas trabalham em radianos.