

Computación

Aula Virtual: <https://famaf.aulavirtual.unc.edu.ar/course/view.php?id=747>

Resguardo tutoriales: <https://www.famaf.unc.edu.ar/~moreschi/docencia/Computacion/>

Tutorial Problema 6 de la Guía N° 3

Problema 6:

Un triángulo arbitrario puede ser descrito por las coordenadas de sus tres vértices (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , (x_3, y_3) , numerados en sentido antihorario. El área del triángulo está dada por la fórmula:

$$A = \frac{1}{2} |x_2y_3 - x_3y_2 + x_3y_1 + x_1y_2 - x_2y_1|$$

Escriba una función `area(vertices)` que retorne el área de un triángulo cuyos vértices se especifiquen por el argumento `vertices`, el cual debe ser una lista anidada de las coordenadas de los vértices. Por ejemplo, el cómputo del área de un triángulo con vértices $(0, 0)$, $(1, 0)$, y $(0, 2)$ debe realizarse de la siguiente manera:

```
triangulo1 = area([[0,0],[1,0],[0,2]])
```

o bien con

```
v1 = (0,0); v2 = (1,0); v3 = (0,2);  
vertices = [v1, v2, v3]  
triangulo1 = area(vertices)
```

```
print 'El area del triangulo es %.2f' % triangulo1
```

Grafique el triángulo de este problema; mostrando el mismo en pantalla y guardándolo en archivo 'png' en subdirectorío apropiado (ej.: "gráficos/").

Tutorial:

- Guarde en el archivo `p6-g3.py` las siguientes instrucciones:

```
1 import matplotlib.pyplot as plt  
2  
3 def area(vertices):  
4     v = vertices  
5     return (v[1][0]*v[2][1] - v[2][0]*v[1][1] + v[2][0]*v[0][1]  
6           + v[0][0]*v[1][1] - v[1][0]*v[0][1])*0.5  
7  
8  
9 v1 = (0,0)  
10 v2 = (1,0)  
11 v3 = (0,2)  
12  
13 # para probar  
14 #v1 = (1,2)
```

```

15 #v2 = (3,4)
16 #v3 = (6,7)
17
18 vertices = [v1, v2, v3]
19
20 print(' v1 = ',v1)
21 print(' v2 = ',v2)
22 print(' v3 = ',v3)
23 print(' vertices = ',vertices)
24 # notar que:
25 print(' v1[0] = ',v1[0],',', vertices[0][0] = ',vertices[0][0])
26 print(' v2[0] = ',v2[0],',', vertices[1][0] = ',vertices[1][0])
27 print(' v3[0] = ',v3[0],',', vertices[2][0] = ',vertices[2][0])
28
29 print(' v1[1] = ',v1[1],',', vertices[0][1] = ',vertices[0][1])
30 print(' v2[1] = ',v2[1],',', vertices[1][1] = ',vertices[1][1])
31 print(' v3[1] = ',v3[1],',', vertices[2][1] = ',vertices[2][1])
32
33 print(' v2[0]*v3[1] = ',(v2[0]*v3[1]))
34
35 triangulo1 = area(vertices)
36
37 print('El area de triangulo es = %.2f' %(triangulo1) )
38
39 x = [v1[0],v2[0],v3[0],v1[0]]
40 y = [v1[1],v2[1],v3[1],v1[1]]
41
42 plt.figure( figsize=(9, 6))
43 plt.title('Triángulo')
44 plt.xlabel('x')
45 plt.ylabel('y')
46 plt.grid()
47 plt.plot(v1[0],v1[1], 'r^',v2[0],v2[1], 'r^',v3[0],v3[1], 'r^')
48 plt.plot(x,y, 'b')
49 plt.savefig('graficos/p6-g3.png', dpi=150)
50 plt.show(block = True)

```

- Desde la terminal ejecute:

```
python3 p6-g3.py
```

e interprete el resultado.

Modifique el programa y pruebe otras cosas.