Міністерство освіти та науки України

Національний технічний університет України

«Київський Політехнічний Інститут ім. Ігоря Сікорського»

Фізико-Технічний Інститут

Кафедра ФТЗЗІ

**Лабораторна робота №10**

з дисципліни: «Програмування 4»

# на тему:

# «Індивідуальні завдання по курсу «Програмування 4» на мові Python»

# 

Виконав:

Студент групи ФЕ-81

Кочерга Валерій

Перевірив:

Доцент Прогонов Д.О.

Київ 2020

Завдання:

Вычислить наибольшую площадь многоугольника, заданного N-точками на плоскости. Рассмотреть случай, когда пересечения и взаимные касания сторон многоугольника отсутствуют).

Код програми:

import math  
import operator  
from functools import reduce  
  
  
def check\_help(NUM):  
 check\_help = True  
 try:  
 num\_1 = int(NUM)  
 except Exception:  
 print("Ошибка! Уведите целое число")  
 check\_help = False  
 return check\_help  
  
  
def check(NUM):  
 check\_help = True  
 try:  
 num\_1 = float(NUM)  
 except Exception:  
 print("Ошибка! Уведите целое или дробное число")  
 check\_help = False  
 return check\_help  
  
  
def square(mass):  
 n = len(mass)  
 S = 0  
 for i in range(0, n):  
 x1 = mass[i][0]  
 y1 = mass[i][1]  
 x2 = mass[(i + 1) % n][0]  
 y2 = mass[(i + 1) % n][1]  
 S += x1 \* y2 - x2 \* y1  
 res = abs(S / 2)  
 return res  
  
  
def func(a, b, c):  
 ch = False  
 if ((b[0] - a[0]) \* (c[1] - b[1]) - (b[1] - a[1]) \* (c[0] - b[0])) < 0:  
 ch = True  
 if ((b[0] - a[0]) \* (c[1] - b[1]) - (b[1] - a[1]) \* (c[0] - b[0])) > 0:  
 ch = False  
 return ch  
  
  
def scan(mass):  
 S = [mass[0], mass[1]]  
 for i in range(2, len(mass)):  
 while func(S[-2], S[-1], mass[i]) == True:  
 del S[-1]  
 S.append(mass[i])  
 return S  
  
  
def work():  
 while 1:  
 n = input("Уведите количество точек: ")  
 if check\_help(n) == False:  
 continue  
 if int(n) <= 0:  
 print("Ошибка, невозможно такое количество точек")  
 continue  
 else:  
 n = int(n)  
 mass = []  
 z = []  
 while n > 0:  
 num\_x = input("Уведите число x: ")  
 if check(num\_x) == False:  
 continue  
 num\_y = input("Уведите число y: ")  
 if check(num\_y) == False:  
 continue  
 else:  
 num\_x = float(num\_x)  
 num\_y = float(num\_y)  
 mass.append([num\_x, num\_y])  
 n -= 1  
 print(mass)  
 # center = tuple(map(operator.truediv, reduce(lambda x, y: map(operator.add, x, y), mass), [len(mass)] \* 2))  
 center = min(mass)  
 center = [center[0] - 1, center[1] + 0.11]  
 print(center)  
 mass\_2 = sorted(mass, key=lambda coord: (-135 - math.degrees(  
 math.atan2(\*tuple(map(operator.sub, coord, center))[::1]))) % 360)  
 print(mass\_2)  
 if len(mass\_2) == 1:  
 S = 0  
 print("Площадь многоугольника:", S)  
 break  
 else:  
 mass\_3 = scan(mass\_2)  
 print(mass\_3)  
 S = square(mass\_3)  
 print("Площадь многоугольника:", S)  
 break  
  
  
if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":  
 work()

Приклад виконання програми:

