Лабораторная работа 1 Группа 010304-КМСб-023

Гайворонская Е.А

# Лабораторная работа 2

Условные выражения. Использование условного оператора для управления процессом вычисления

# Задачи:

1. Изучить типы логических выражений, используемых при задании условий.

2. Научиться использовать операторы сравнения и логические операции.

3. Изучить особенности применения условной конструкции if-elif-else.

# Вариант

*p*  0 **,**

*q*  1**.**

# Порядок выполнения работы

**Задача 1**

Треугольник *АВС* задан координатами своими вершин:*A*12  2 *p*  *q*, 8  *q*, *B*2  2 *p*  *q*, 3 *p*  2*q*, *C* 7  *p*  4*q*, 45  *p* *q*. Задана произвольная точка *M* *x*, *y*. Определите, лежит ли точка внутри треугольника или нет. Изменится ли алгоритм решения задачи, если будет нужно рассматривать треугольник *АВС* и точку *М* в пространстве. Если да, то как?

Исходные данные для варианта:

*A*12  2 *p*  *q*, 8  *q*, *B*2  2 *p*  *q*, 3 *p*  2*q*, *C* 7  *p*  4*q*, 45  *p* *q*

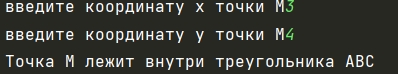
Порядок решения:

1. Вычисляем площади треугольнков.
2. Проверяем, лежат ли точки в тркугольниках

Программа для решения задачи:

*import* math  
# Координаты вершин треугольника ABC  
p = 0  
q = 1  
Ax = 12 + 2\*p - q  
Ay = 8 + q  
Bx = 2 + 2\*p - q  
By = 3\*p - 2\*q  
Cx = -7 + p - 4\*q  
Cy = 45 + p - q  
  
# Координаты точки M  
Mx = int(input("введите координату x точки M"))# введите координату x точки M  
My = int(input("введите координату y точки M"))# введите координату y точки M  
  
# Вычисление площадей треугольников  
ABC = 0.5 \* abs((Bx - Ax)\*(Cy - Ay) - (Cx - Ax)\*(By - Ay))  
ABM = 0.5 \* abs((Bx - Ax)\*(My - Ay) - (Mx - Ax)\*(By - Ay))  
ACM = 0.5 \* abs((Cx - Ax)\*(My - Ay) - (Mx - Ax)\*(Cy - Ay))  
BCM = 0.5 \* abs((Cx - Bx)\*(My - By) - (Mx - Bx)\*(Cy - By))  
  
# Проверка, лежит ли точка M внутри треугольника ABC  
*if* ABC == ABM + ACM + BCM:  
 print("Точка M лежит внутри треугольника ABC")  
*else*:  
 print("Точка M не лежит внутри треугольника ABC")

Результаты работы:



Задача 2. Определить значение угла  в градусах между лучом, соединяющим точку *P*12  2 *p*  5*q*, 4 *p*  3*q*  7 с началом координат, и положительным направлением оси абсцисс. Отсчет значений угла  вести против часовой стрелки. Не забудьте убедиться, что ваш алгоритм работает верно для произвольно взятой точки *Р* на плоскости

Исходные данные для варианта:

*P*12  2 *p*  5*q*, 4 *p*  3*q*  7

Порядок решения:

1. Проверяем в каком диапазоне находится точка
2. Переводим значение в градусы

Программа для решения задачи:

*import* math  
  
p = 0  
q = 1  
  
x = 12 + 2\*p - 5\*q  
y = 4\*p + 3\*q - 7  
  
*if* x == 0 *and* y == 0:  
 angle = 0  
*elif* x > 0 *and* y >= 0:  
 angle = math.degrees(math.atan(y/x))  
*elif* x < 0:  
 angle = 180 + math.degrees(math.atan(y/x))  
*else*:  
 angle = 360 + math.degrees(math.atan(y/x))  
print("Угол а =", angle, "градусов")

Результаты работы:



**Задача 3.** График функции представляет собой ломанную линию, которая проходит через точки, заданные в таблице (табл. 2.1). Учитывая, что область определения функции вся числовая ось, напишите программу, которая вычисляет значения функции в любой заданной точке *х* .

Исходные данные:

|  |
| --- |
| *A*17; 0; |
| *A*23; 1; |
| *A*30; 6; |
| *A*43; 12; *A*515 ; 0 |

Порядок решения:

1. Находим наклон между двумя точками(y2-y1)/(x2-x1)
2. Используем формулу линейной интерполяции.

y=y1+m(x-x1)

A1\_x = -7  
A1\_y = 0  
A2\_x = -3  
A2\_y = 1  
A3\_x = 0  
A3\_y = -6  
A4\_x = 3  
A4\_y = 12  
A5\_x = 15  
A5\_y = 0  
  
# Заданная точка x  
x = int(input("введите значение x"))  
  
# Вычисление значения функции в заданной точке x  
*if* x <= A1\_x:  
 y = A1\_y  
*elif* A1\_x < x <= A2\_x:  
 s = (A2\_y - A1\_y) / (A2\_x - A1\_x)  
 y = A1\_y + s \* (x - A1\_x)  
*elif* A2\_x < x <= A3\_x:  
 s = (A3\_y - A2\_y) / (A3\_x - A2\_x)  
 y = A2\_y + s \* (x - A2\_x)  
*elif* A3\_x < x <= A4\_x:  
 s = (A4\_y - A3\_y) / (A4\_x - A3\_x)  
 y = A3\_y + s \* (x - A3\_x)  
*elif* A4\_x < x <= A5\_x:  
 s = (A5\_y - A4\_y) / (A5\_x - A4\_x)  
 y = A4\_y + s \* (x - A4\_x)  
*else*:  
 y = A5\_y  
  
# Вывод результата  
print("Значение функции в точке", x, "равно", y)

Результаты работы:



**Задача 4.** Определите значение выражения, не используя функции max() и min():  
max(a+b, c)+4 min(max(a, b, c − a), bc, ab−c), где а = р +2q -2, b=3p-q+1, c =5+ p-q.

Программа для решения задачи:

p = 0  
q = 1  
a = p + 2 \* q -2  
b = 3 \* p - q + 1  
c = 5 + p - q  
  
k = max(a + b, c) + 4 \* min(max(a, b, c - a), b \* c, a \* b - c)  
print("Ответ:", k)

Результаты работы:

