

Задачи за самостоятелна работа по темата Алгоритмична геометрия

Задача 1. ТОЧКИ ПО СТРАНИТЕ НА ТРИЪГЪЛНИК

В равнината са дадени три точки $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ и $C(x_3, y_3)$, които не лежат на една права. Напишете програма **ABC**, която намира броя на точките с целочислени координати, лежащи на страните на триъгълника ABC .

Вход:

Данните се въвеждат от стандартния вход: шест цели числа $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3$, записани на един ред и разделени с интервали.

Изход:

На стандартния изход се извежда едно цяло число - търсеният брой.

Ограничения:

Координатите на точките A, B и C са цели числа от интервала $[-10000, 10000]$.

ПРИМЕР

Вход

0 1 3 1 1 3

Изход

6

Задача 2. ПАРАЛЕЛЕПИПЕДИ

Дадени са два паралелепипеда със страни A_1, B_1, C_1 и A_2, B_2, C_2 – цели положителни числа не по-големи от 1000. Напишете програма **PARA**, която да определя дали някой от двата паралелепипеда може да се помести в другия.

Вход: Първият ред от стандартния вход съдържа числата A_1, B_1, C_1 , разделени с по един интервал, а вторият - числата A_2, B_2, C_2 , разделени с по един интервал.

Изход: На единствения ред на стандартния изход се извежда:

0, ако нито първият паралелепипед може да се постави във втория, нито вторият паралелепипед - в първия;

1, ако първият паралелепипед може да се постави във втория;

2, ако вторият паралелепипед може да се постави в първия;

3, ако двата паралелепипеда са еднакви.

ПРИМЕР 1:

Вход

1 1 1
2 2 2

Изход

1

ПРИМЕР 2:

Вход

10 2 2
2 2 3

Изход

2

ПРИМЕР 3:

Вход

Изход

10 2 2
3 3 5

0

ПРИМЕР 4:

Вход

10 2 2
2 10 2

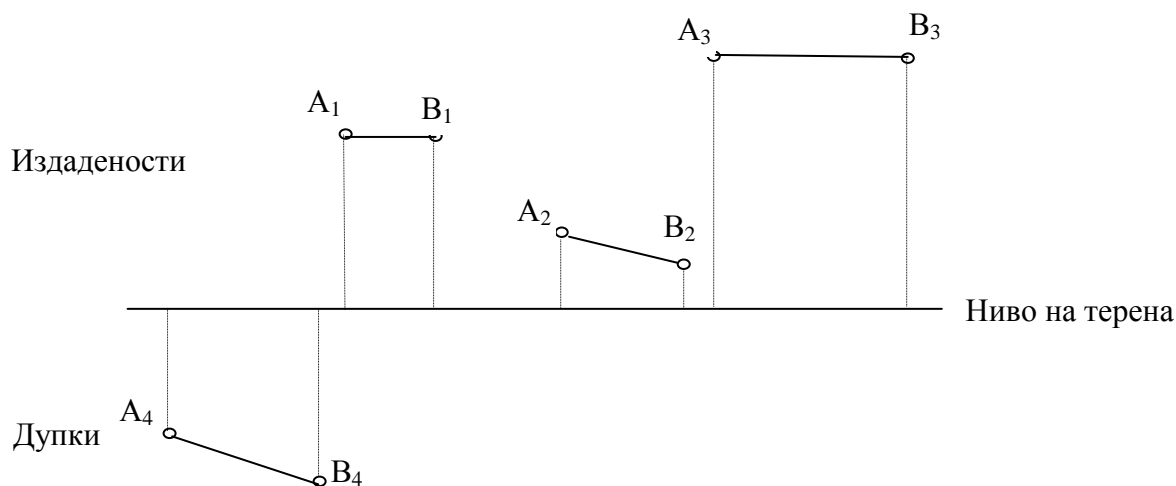
Изход

3

Задача 3. Площ

Арендатор искал да въведе нова технология за обработка на земята, която му е поверена. За тази цел той огледал терена на една нива и видял, че има много дупки и издадености, които биха попречили на новата технология. Арендаторът не можел на око да определи дали пръстът от издаденостите ще бъде достатъчна за запълване на дупките или ще трябва да докара още пръст, или да изхвърли на друго място част от пръстът. Тази задача му изглеждала доста трудна, затова той я опростил като решил да пресметне само площта на един вертикален разрез на терена и по резултата да се ориентира в ситуацията. Арендаторът не можал сам да реши и тази по-проста задача и затова я възлага на Вас.

Напишете програма **area**, която по зададени координати на точки в равнината, определящи връх или дъно на двата края на неравност от разреза на терена, пресмята разликата между площите на издаденостите и дупките. Фигурите, чиито повърхности трябва да се пресметнат се получават като се спуснат перпендикуляри от точките към нивото на терена, както е показано на фигурата:



Нивото на терена се намира на кота 0.

Вход: От първия ред на стандартния вход се въвежда едно цяло число N ($3 \leq N \leq 50$), определящо броя на неравностите на терена. От следващите N реда се въвеждат по 4 числа x_i y_i x_{i+1} y_{i+1} – координатите на двата края на неравност от терена. Всички координати са цели числа. $x_i \in [0; 1000]$, а $y_i \in [-1000; 1000]$.

Изход: На стандартния изход да се изведе търсената площ (десетична дроб с два знака след десетичната точка).

ПРИМЕР

Вход

4
1 3 3 3

Изход

57.00

6 1 8 1
4 -3 6 -8
17 12 22 12

Задача 4: ПРАВОЪГЪЛНИК

Правоъгълникът ABCD е със страни успоредни на координатните оси и е зададен чрез координатите на върховете A и C: $A(X1, Y1)$, $C(X2, Y2)$. Числата $X1, Y1, X2, Y2$ са цели и $0 < X1 < X2 < 10000$, $0 < Y1 < Y2 < 10000$. Дадена е и точка M с целочислени координати: $M(X, Y)$, $0 < X < 10000$, $0 < Y < 10000$. Напишете програма **line**, която намира броя N на точките с целочислени координати, които лежат на правата OM и се намират по страните или във вътрешността на правоъгълника ABCD.

Вход: От стандартния вход се въвеждат координатите на A, C и M, разделени с по един интервал.

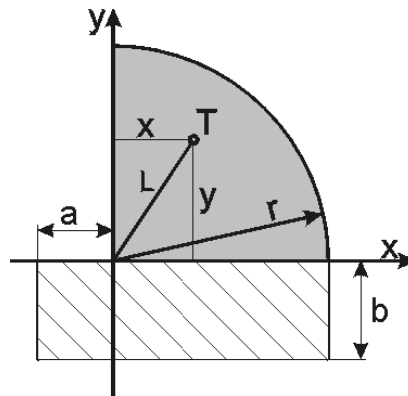
Изход: На единствения ред на стандартния изход се извежда числото N.

Пример

Вход	Изход
1 1 3 3 4 4	3

Задача 5:

Напишете програма **key** за присвояване на k стойност 1 или 0 в зависимост от това дали точка $T(x, y)$ лежи или не лежи в областта (фиг. 1), обединяваща четвърт кръг и правоъгълник.



Фиг. 1

Задача 6: Стрелец произвежда n изстрела по показаната на фигурата мишена. Да се състави програма **marksman**, която извежда процента на попаденията в област 1, област 2 и извън мишената.

