

ПРОЛЕТНИ СЪСТЕЗАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКА

Велико Търново, 28 – 30 април 2023 г.

Група А, 11 – 12 клас

Задача АКЗ. Триъгълници

Георги е прекалено зает да се подготвя за изпити, затова ви дава много кратко условие:

Дадени са ви N точки с целочислени координати, никои три от които **не лежат на една права**. Те са произволно генерирани от квадрата $[0; 10^9] \times [0; 10^9]$. Имате право да свързвате които и да е две точки с отсечка, като отсечките, които построите, не трябва да се **пресичат във вътрешна точка** (но забележете че могат да имат общ край). Вашата задача е, спазвайки това правило, да свържете точките по такъв начин, че броя **различни триъгълници** със страни някои от отсечките, да е максимален. Два триъгълника се считат за различни, ако имат поне един несъвпадащ връх.

Ограничения:

$$0 \leq N \leq 50000$$

$$0 \leq X_i, Y_i \leq 10^9$$

- Никои три точки не лежат на една права
- Точките са произволно генерирани

Вход:

На първия ред на стандартния вход се въвежда числото N .

От всеки от следващите N реда се въвеждат по две цели числа - X_i и Y_i , които представляват координатите на съответната точка.

Изход:

На първия ред на стандартния изход трябва да изведете едно цяло число M - броя отсечки, които искате да построите, като M **не трябва да превишава 5×10^5** . На всеки от следващите M реда изведете по две различни цели числа i и j - индексите на точките, които ще свържете с отсечка (индексацията е по реда на въвеждане на точките и започва от 1). Няма право да свързвате две точки повече от веднъж. Реда, в който извеждате отсечките, както и реда, в който извеждате двата края на отсечката, нямат значение.

На $(M+2)$ -рия ред трябва да изведете броя триъгълници K , които сте създали. От всеки от следващите K реда вие трябва да изведете по три различни цели числа p, q, l - индексите на точките, които образуват триъгълник. Ако някоя двойка от тези точки не е свързана с отсечка, вашият изход ще се счита за невалиден. Също така нямате право да извеждате

ПРОЛЕТНИ СЪСТЕЗАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКА

Велико Търново, 28 – 30 април 2023 г.

Група А, 11 – 12 клас

даден триъгълник повече от веднъж. Реда, в който извеждате триъгълниците, както и реда, в който извеждате върховете на триъгълниците, нямат значение.

Тестове:

За тази задача са ви предоставени всички 10 теста, върху които ще бъдете оценявани. За всеки тест вие трябва да генерирате **текстов файл**, съдържащ изхода ви в гореописания формат.

Качване на изходните файлове:

Имената на файловете, които качвате трябва да са във формата *triangles.xx.out*, като *xx* заместите с номера на теста (с предхождаща 0 за тестове 1-9). На системата трябва да качите **ZIP архив**, съдържащ поне един изходен файл. Всяко качване на архив се счита за един събмит, независимо от броя файлове в него.

Оценяване:

Ако изходът ви за даден тест е невалиден, превишава броя на позволените отсечки или някои две отсечки се пресичат във вътрешна точка, ще получите 0 точки за съответния тест. В противен случай броя точки, които ще получите за теста, е:

$$10 \times \min\left(\frac{yours}{author}, 1.0\right)^{1.12}$$

Тук *author* е броя триъгълници, които авторското решение прави за съответния тест, а *yours* е броя триъгълници, които вие правите.

Отговорите, които авторското решение постига са както следва:

Номер на теста	<i>N</i>	Брой триъгълници в авторското решение
1	50	130
2	500	1470

ПРОЛЕТНИ СЪСТЕЗАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКА

Велико Търново, 28 – 30 април 2023 г.

Група А, 11 – 12 клас

3	1000	2970
4	1000	2960
5	5000	14950
6	5000	14940
7	25000	74954
8	25000	74944
9	50000	149944
10	50000	149944

Примерен тест:

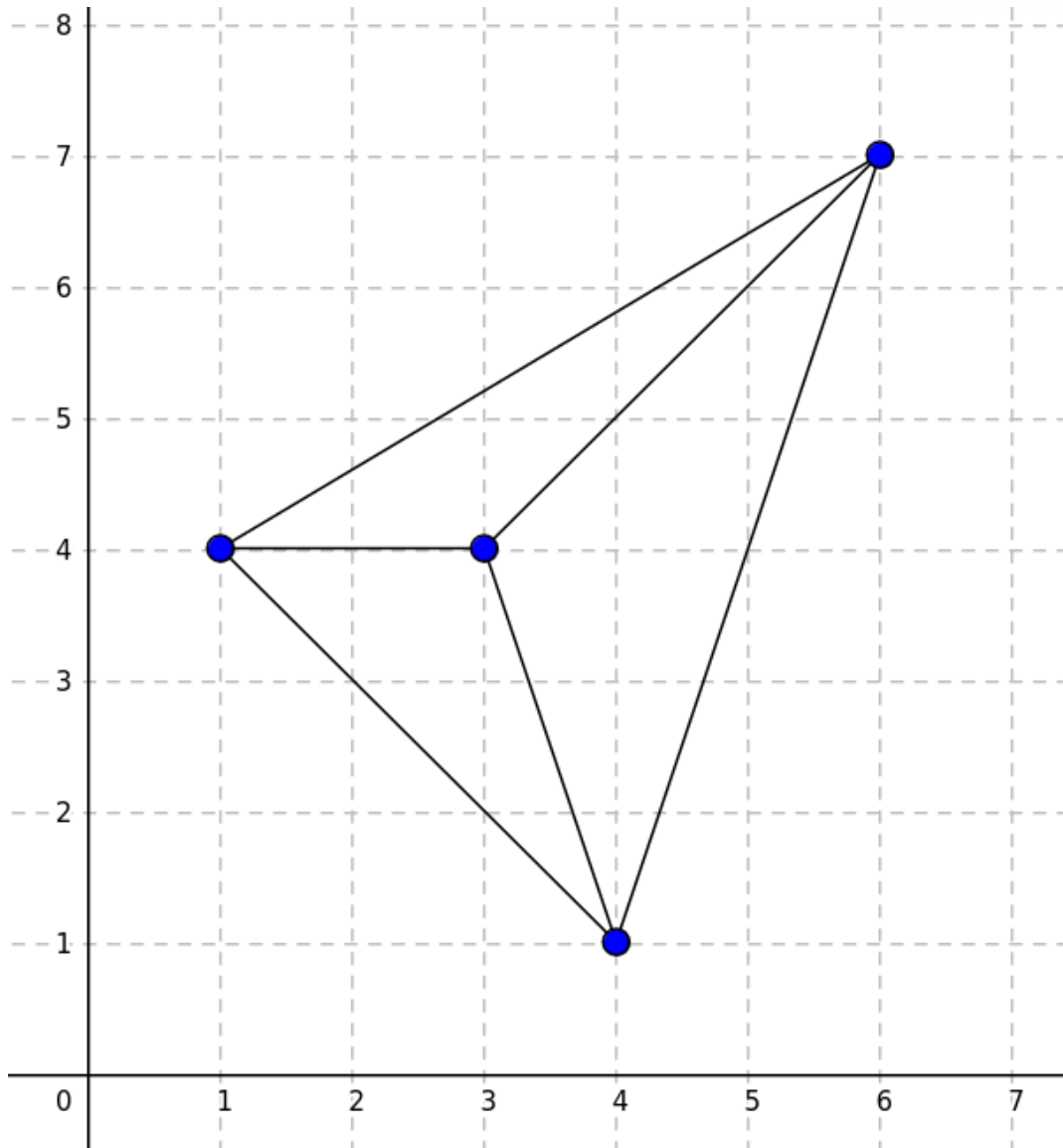
Вход	Изход
4	6
4 1	1 2
1 4	2 3
6 7	1 3
3 4	1 4
	2 4
	4 3
	4
	1 3 2
	1 2 4
	3 1 4
	2 4 3

Пояснение на примера:

ПРОЛЕТНИ СЪСТЕЗАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКА

Велико Търново, 28 – 30 април 2023 г.

Група А, 11 – 12 клас



Забележете, че отсечките имат общи краища, но никои две не се пресичат във вътрешна точка.