

Въпреки отличната помощ която му предоставихте за играта с шахматните царици, Иванчо не успя да спечели сърцето на момичето, което си беше харесал, тъй като се оказа, че тя харесва тази игра малко по-малко, от колкото момчета с големи мускули и скъпи автомобили.

Иванчо бе крайно разочарован от това и замина на екскурзия в Далечния Изток, където да търси стар монах, който да му покаже смисъла на живота. За съжаление, Иванчо не успя да го открие, но за сметка на това откри регион от много села в който все още няма електроснабдяване.

В този момент, на Иванчо му хрумна идеята, че заедно с приятеля си – предприемачът Кирчо, могат да започнат бизнес, доставяйки на местните жители електричество.

Запленен от мисълта за многото пари които двамата биха могли да спечелят, Иванчо веднага се сети за наученото в часовете по електротехника в университета и установи след кратки, но много сложни сметки, че в максимална близост до всяко село трябва да се разположи малка електроцентрала и някои двойки електроцентрали трябва да се свържат с директни електропроводи, за да може да се осигури постоянно подаване на ток във всички села, дори и някой от генераторите да не функционира. Също така той се сети, че не е добре никоя двойка проводници да се пресичат, тъй като това изисква сложно проектиране, понеже трябва да се спазят определени технически изисквания, в този отдалечен регион това би било ненужно скъпо, а и може би невъзможно. Също така, дадена електроцентрала няма как да работи, ако над нея преминава друг далекопровод. Важно е да отбележим, и че не е възможно да има две електроцентрали в една и съща точка.

Сметките които извърши Иванчо му показаха кои централи трябва да се свържат с директни далекопроводи. Той някак си успя да докаже, че е възможно да се направи такова разположение, че нито една двойка от тях няма да се пресича и му остана единствено да определи, спрямо картата на района, къде точно да разположи електроцентралите, така че всяка от тях да е в максимална близост до селото към което ще доставя ток, тъй като се оказа, че закупуването на земя в близост до всяко село е по-малка загуба от тази която би се получила при преноса на електричеството между централата и селото за дълъг период от време.

И в момента в който Иванчо компилираше своя код, решаващ този проблем, батерията на лаптопа му се разрези и машината се изключи. И както се досещате, в региона няма електричество и Иванчо не може да го зареди. За щастие той намери поща и успя да изпрати подробно писмо на Кирчо, в което описва всичко видяно и изчислено до момента. Кирчо бе запленен от гениалната идея на приятеля си и реши да възложи тази задача на Вас и след 3 седмици да му върне писмо в което да опише къде точно да се разположат централите, така че възможно най-много от тях да са максимално близо до селата, а през това време Иванчо ще продължи да търси прочутия монах.

В писмото получено от Кирчо са описани N -те села в които двамата приятели ще прекарват електричество. Те са представени като точки на координатна система. Също така Иванчо е описал и M -те далекопровода които трябва да се изградят между централите с номера a_i и b_i . Иванчо е успял да докаже, че със сигурност може да се изгради система с тази параметри, така че никои два далекопровода да не се пресичат, но не е задължително всички централи да са разположени в селата.

Вие трябва да напишете програмата **electricity** която да постави до N централи, всяка от тях на координати, максимално близо до определено от вас село, която тя да захранва, така че да няма двойка електропроводи измежду зададените от Иванчо, която да се пресича.

Оказва се, че разполагането на всички електроцентрали в получената от Иванчо мрежа понякога е твърде сложно. За радост двамата приятели са открили вариант в който могат да доставят ток до някое населено място от много отдалечена атомна централа намираща се на разстояние приблизително 201516, (Тъй като двамата приятели не знаят къде точно се намира тази централа, те ще приемат, че разстоянието до нея е точно 201516). В този случай доставките на електричество до селото свързано с тази централа се считат за сигурни и всички далекопроводи които биха свързали централата снабдяваща селото с други централи отпадат, като според Иванчо това не би навредило на сигурните доставки в остатъчната мрежа и няма да е необходимо добавянето на нови далекопроводи. Свързването с тази централа се извършва с подземни кабели, така че трасето на връзката няма значение за останалите далекопроводи които Иванчо и Кирчо ще изградят.

Далекопроводът може да функционира пълноценно само и единствено, ако представлява отсечка от между координатите на a_i и b_i и никъде по дължината му няма трета електроцентрала.

Възможно е централа да е разположена на същите координати, на които има и село (дори е желателно).

Също така е възможно една централа да е свързана с няколко други, като това не се брой за пресичане на два далекопровода.

Не е проблем електропровод да минава през дадено село, стига в него да няма централа която да не е свързана с този електропровод.

Кирчо разполага с огромни количества евтин кабел, така че дължината на самите електропроводи не го интересува. Важно е само централите да са максимално близо до селото което захранват и да е възможно да се изградят далекопроводите между построените централи, така че да няма два пресичащи се.

Връзката между централите и селата е електропровод с ниско напрежение, при който няма технически спънки два електропровода да се пресичат т.е връзките между селата и централите не се разглеждат в задачата.

Вход

На първия ред на входния файл `electricity.in` се въвеждат числата N и M . Следващите N реда съдържат две цели числа – координатите на село с номер i , като на втория ред се въвеждат координатите на село с номер 1, на трети ред се въвеждат координатите на село номер 2 и т.н. След тях следват M реда съдържащи 2 числа - номерата на централите a_i и b_i , които свързва далекопровода.

Изход

На първия ред на изходния файл `electricity.out` трябва да изведете едно число K – броя на централите които сте успели да разположите. На следващите K реда трябва да се съдържат 4 числа – първо се извежда номера на централата, след това се извеждат координатите i и най-накрая се извежда селото към което доставя ток. Всички централи трябва да са разположени в първи квадрант или на границата му, като координатите им по x и y не бива да надвишават 10 000.

Ограничения

$$0 \leq N \leq 100$$

$$0 \leq M \leq (3 * N) - 6$$

$$0 \leq a_i \text{ и } b_i \leq 10\,000$$

Важно:

В поне 30% от случаите е възможно абсолютно всички централи да се разположат в селата.

В 10% от тестовете невсички централи са в една свързана компонента.

Оценяване

В задачата се изисква разстоянията между всяка електроцентрала и селото захранвано от нея да бъдат максимално малки. За това ще се намира разстоянието между всяка централа и селото към което тя доставя ток. Тези разстояния ще се сумират. След това за всяко село което няма централа към тази сума ще се добави разстоянието 201516. Така получената стойност ще се бележи с променливата `yourScore`. Най-доброто решение за текущия тест ще се бележи с променливата `minScore`. За всеки тест ще получите $\left(\frac{\text{minScore}+1}{\text{yourScore}+1}\right)^3$ процента от предвидените за него точки.

Ако някое от условията описано в задачата не е изпълнено във вашия изход ще получите 0(нула) точки за съответния тестов пример.

Разстоянието между село и централа ще дефинираме абсолютното разстояние между двете точки на координатна система. Ако централа за това село не е поставена – за разстояние се счита числото 201516

Примерен тест

Вход (electricity.in)	Изход (electricity.out)
8 9	8
9 8	1 10 0 2
10 0	2 8 0 6
14 4	3 14 4 3
10 4	4 10 4 4
9 12	5 8 4 8
8 0	6 4 4 7
4 4	7 9 12 5
8 4	8 9 8 1
1 2	
1 4	
2 4	
2 5	
3 4	
3 7	
4 5	
5 6	
6 7	

Визуализатор:

<http://codeit.bg/season5/Visualizer5-3.html>

В процеса на решаване можете да използвате визуализатора към задачата. Чрез него можете да си обясните и по-подробно примерния тест.