

**ВТОРО КОНТРОЛНО СЪСТЕЗАНИЕ НА РАЗШИРЕНИЯ
НАЦИОНАЛЕН ОТБОР
ВЕЛИКО ТЪРНОВО, 22 април, 2018 г.
Група А, 11-12 клас**

ЗАДАЧА АК1. КОТЕШКИ ПАРЦЕЛИ

Котаракът Еток реши да стане земеделец. И въпреки че все още не е напълно наясно какво иска да отглежда – валериан или коча билка (catnip) – Еток знае, че иска да разполага с възможно най-много земя за обработване.

Наскоро, той откри изключително изгодна оферта. Вместо да си купува парцел с предварително фиксирани краища, промоцията позволява на Еток сам да си избере големината на земята. Разбира се, и тази промоция си има своите ограничения – могат да се купуват само правоъгълни парцели и то по много специфичен начин. Еток има на разположение N точки, които могат да са долни леви краища и M точки, които могат да са горни десни краища на парцел. Той може да купи всеки парцел, определен от двойка долен ляв край – A и горен десен край – B , за която е вярно че $A.x < B.x$ и $A.y < B.y$.

Сега, Еток се чуди как да купи възможно най-много земя. Помогнете му, като напишете програма **catnip**, която по зададени N, M и съответни възможности за долен ляв и горен десен ъгъл, отпечатва най-голямата правоъгълна площ, която може да се създаде.

Вход

От първия ред на стандартния вход се въвеждат целите положителни числа N и M – съответно брой възможности за долен ляв край и брой възможности за горен десен край, разделени с интервал.

На всеки ред от втория до $(N + 1)^{\text{-вия}}$ се въвежда по една целочислена двойка числа, разделени с интервал – координати на възможните долни леви ъгли.

Редовете от $(N + 2)^{\text{-ия}}$ до $(N + M + 1)^{\text{-вия}}$ се състоят също от по една целочислена двойка числа, разделени с интервал – координати на възможните горните десни ъгли.

Изход

На стандартния изход трябва да се изведе едно цяло число – максималната площ, която може да се купи. Ако всички парцели са невалидни, да се отпечата 0.

Ограничения

$$1 \leq N, M \leq 100\,000$$

$$\text{В } 20\% \text{ от тестовете } 1 \leq N, M \leq 2\,000$$

В други 30% от тестовете координатите на всички точки ще бъдат генерирани на абсолютно случаен принцип.

Оценяване

Тестовете са групирани по двойки. За да получите точките за двойка тестове, трябва и двата теста да преминат успешно.

Пример

Вход:

3 4

4 5

5 3

2 8

9 6

8 8

0 0

4 10

Изход:

15

ВТОРО КОНТРОЛНО СЪСТЕЗАНИЕ НА РАЗШИРЕНИЯ
НАЦИОНАЛЕН ОТБОР
ВЕЛИКО ТЪРНОВО, 22 април, 2018 г.
Група А, 11-12 клас

ЗАДАЧА АК2. РАМКИ

Дени ще бъде на рожден ден на най-добрата си приятелка след няколко дни. След дълго размишляване, тя измислила, че ще подари една снимка, на която са заедно, но нямала хубава рамка в къщи. Затова Дени отишла в магазин да гледа квадратни рамки (по някаква странна причина снимката е с квадратна форма). Хванала наведнъж няколко рамки и, както би могло да се очаква, изпуснала всичките на земята. По някаква случайност всички рамки паднали така, *че страните им били успоредни на страните на пода на магазина (подът на магазина е правоъгълник)*. Освен това, благодарение на отчаяните опити на Дени да спасява падащите рамки, *те падали една по една*, т.е. първо паднала една, след това втора и т.н. докато паднали всичките. Така се образувала интересна фигура, в която имало всякакви конфигурации – рамки една върху друга, пресичащи се, допиращи се, една в друга без да имат общи точки, една извън друга без да имат общи точки и т.н. каквото можете да си представите. Дени се зачудила какви рамки има на пода и в какъв ред са падали, за да се получи такава фигура.

Напишете програма **frames**, която измисля множество от квадратни рамки с тяхното разположение на пода и ред на падане, така че да се получи фигурата, която Дени вижда на пода.

Програмата приема размерите $N \times M$ на пода на магазина в пиксели, след което получава описание на получената фигура, пиксел по пиксел. Следните знаци се използват за означаване: ‘.’ за празен пиксел, ‘-’ за хоризонтална част от рамка, ‘|’ за вертикална част от рамка, ‘1’, ‘2’, ‘3’ и ‘4’ съответно за горен ляв ъгъл, за горен десен ъгъл, за долен десен ъгъл и за долен ляв ъгъл. Обърнете внимание, че ако има части от няколко рамки в повече от един пиксел, то се дава тази, която е **най-отгоре**. Гарантирано е, че се задава фигура, която е получена от валиден ред на падане на рамки.

Вашата програма трябва да намери някакво решение (каквото и да е) и да изведе на екрана:

- броя на намерените рамки;
- описание на рамките с координати на горен ляв и долен десен ъгъл (горният ляв ъгъл на пода има координати (0;0), а долният десен – $(N-1;M-1)$), изведени в реда на падане – първо рамката, която е паднала най-рано, след това рамката, която е паднала втора на пода и т.н.

Вход

От първия ред на стандартния вход се въвеждат целите положителни числа N и M – размерите на пода на магазина в пиксели. От следващите N реда се въвеждат по M знака от тези, описани в условието.

Изход

На първия ред на стандартния изход се извежда намерения брой рамки – K . На следващите K реда се извеждат по четири числа, разделени с по един интервал – координатите на горния ляв и долния десен ъгъл на намерените рамки. Самите рамки трябва да са подредени в реда на падане!

Внимание: Броят на рамките трябва да е максимум 600. Всички тестове допускат решение с максимум 600 рамки.

Ограничения

- ♣ $3 \leq N, M \leq 100$
- ♣ Страната на всяка рамка е поне два пиксела.

**ВТОРО КОНТРОЛНО СЪСТЕЗАНИЕ НА РАЗШИРЕНИЯ
НАЦИОНАЛЕН ОТБОР
ВЕЛИКО ТЪРНОВО, 22 април, 2018 г.
Група А, 11-12 клас**

Оценяване

- ♣ Тестовите ще бъдат групирани, като една група тестове получава съответния брой точки, ако всички тестове в нея преминат успешно.
- ♣ в 50% от групите тестове $N, M \leq 50$
- ♣ в останалите 50% от групите няма допълнителни ограничения

Примери

Вход	Изход	Обяснение на примера
5 5 1--2. .1-2 . 4-4-3	2 0 0 3 3 1 2 3 4	Това е един от възможните изходи, при които се получава такъв под. Друг възможен е например: 3 0 0 2 2 1 2 2 3 1 2 3 4
10 10 ..1-1----2 1-----2 1----2-- - -4 -- 3 -- 4----3-- 4----- 3 4-----3.	15 1 2 8 9 2 1 9 8 1 1 5 5 5 0 9 4 2 3 7 8 5 2 7 4 6 5 9 8 5 4 9 8 0 2 2 4 0 4 5 9 1 4 5 8 5 5 8 8 2 2 8 8 1 0 9 8 2 0 7 5	Това е едно от възможните решения за този пример. След слагането на първите три рамки от описания изход, подът изглежда:1---2---2 . --- --2 4---3.. 4----- 3 .4-----3.

**ВТОРО КОНТРОЛНО СЪСТЕЗАНИЕ НА РАЗШИРЕНИЯ
НАЦИОНАЛЕН ОТБОР
ВЕЛИКО ТЪРНОВО, 22 април, 2018 г.
Група А, 11-12 клас**

ЗАДАЧА АКЗ. АНКЕТА

Международната футболна федерация (FIFA) провежда анкета за най-добър футболист на годината. Както е модерно в сегашните демократични времена футболистите гласуват за футболисти. В анкетата участват N футболисти от K държави. Футболистите са номерирани с числата от 1 до N , а държавите с числата от 1 до K . Всеки анкетиран футболист гласува *точно за един* футболист от тези N , т.е. N -те футболиста избират най-добрия помежду си. Няма ограничение за футболист от коя държава гласува даден играч. Нищо не пречи двама или повече футболисти да гласуват за един и същи свой колега, както и футболист да гласува за самия себе си. Поради неизвестни статистически причини, от централата на FIFA са поставили задачата футболистите от *всяка държава* да се разбият на *непресичащи се* групи, така че *всеки футболист да принадлежи точно на една група* и *всички футболисти от една група да са гласували за футболисти само от една група, независимо от същата или от друга държава*. При това *общият брой* на групите, които ще се получат, *трябва да бъде минимален*.

Напишете програма **poll**, която решава поставената задача (от FIFA обещава хубава награда☺)

Вход

От първия ред на стандартния вход се въвеждат две цели положителни числа, разделени с интервал: N – брой на футболистите и K – брой на държавите.

Следват K реда с номера от 2 до $K+1$, всеки от които съдържа номерата на футболистите от съответната държава. Първото число от ред с номер i съдържа броя на футболистите от държава с номер $i-1$. Следват номерата на футболистите от държава с номер $i-1$. Всички числа от реда са разделени с интервали.

От последния ред се въвеждат N цели положителни числа, разделени с интервали: j -тото поред число от реда представлява номера на футболиста, за който е гласувал футболист с номер j .

Изход

На първия ред от стандартния изход изведете едно цяло положително число M – броя на всички групи, на които се разбива множеството от всички футболисти, така че да се удовлетворяват поставените в задачата условия.

На всеки от следващите M реда изведете състава на поредната група: първото число от реда трябва да съдържа броя на футболистите в групата; следват номерата на футболистите от групата. Всички числа от реда трябва да са разделени с по един интервал.

Редът, в който се извеждат редовете с групите и номерата на футболистите от всяка група няма значение.

Ако задачата има повече от едно решение, то изведете което и да е от решенията.

Ограничения

$$1 \leq N \leq 100\,000$$

$$1 \leq K \leq N$$

В 35% от тестовете $N \leq 2\,000$

**ВТОРО КОНТРОЛНО СЪСТЕЗАНИЕ НА РАЗШИРЕНИЯ
НАЦИОНАЛЕН ОТБОР
ВЕЛИКО ТЪРНОВО, 22 април, 2018 г.
Група А, 11-12 клас**

Оценяване

Тестовите са групирани по двойки. За да получите точките за двойка тестове, трябва и двата теста да преминат успешно.

Пример

Вход	Изход
12 2	6
6 1 2 3 10 4 5	2 4 5
6 7 8 9 12 6 11	2 6 11
4 5 6 7 8 9 2 1 3 11 12 3	2 9 12
	2 1 2
	2 3 10
	2 8 7

Обяснение на примера: Имаме 12 футболисти от 2 държави. На долната фигура е показано кой футболист от коя държава е и със стрелки е показано кой футболист за кого е гласувал. В дясната половина е дадено търсеното разбиване на множеството от всички 12 футболисти на 6 групи. Забележете, че:

- всяка група се състои от футболисти от една и съща държава;
- няма футболист, който да не е включен в някоя група;
- футболистите от една група са гласували за футболисти от една и съща група

