

# НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Областен кръг, 18 март 2016 г.

Група В, 9 – 10 клас

## ЗАДАЧА В1. КАРГО

Авиокомпания, специализирана за извършване на карго превози на големи разстояния, е претрупана със заявки за превози. Екипажите са от по двама пилоти, които не обичат да работят в събота и неделя. Всеки екипаж може да извършва по един полет на ден. Тъй като Авиокомпанията не може да гарантира извършването на превоза в точно определен ден, тя изисква от клиентите си да посочат период от време, в рамките на който превозът трябва да бъде извършен. Поръчките са толкова много, че ръководството на авиокомпанията се страхува, че няма да успее да удовлетвори изискванията на клиентите си, дори и да работят през почивните дни. Напишете програма **cargo**, която проверява кое от следните три твърдения е вярно за периода от време, включващ сроковете на доставка, посочен в поръчките:

- Всички превози могат да бъдат извършени в работни дни;
- За да бъдат извършени всички превози, ще се наложи да се работи и в почивни дни;
- Не е възможно да бъдат обслужени всички клиенти, дори и да се работи през почивни дни.

### Вход

От първия ред на стандартния вход се въвеждат целите числа  $N$ ,  $M$  и  $P$  – съответно брой дни на периода на планиране, брой на заявките за превоз и брой на пилотите, с които разполага авиокомпанията. От следващите  $M$  реда се въвеждат по две цели числа  $S_i$  и  $E_i$ , които задават начален и краен ден за извършване на  $i$ -тия превоз ( $1 \leq S_i \leq E_i \leq N$ ).

### Изход

На единствения ред на стандартния изход се извежда:

- OK, ако всички превози могат да бъдат извършени само в работни дни;
- MIXED, ако за да бъдат извършени всички превози, се наложи да се работи и в събота и неделя;
- IMPOSSIBLE, ако не е възможно да бъдат обслужени всички клиенти, дори и да се работи през почивни дни.

### Ограничения

В 30% от тестовите примери  $7 < N \leq 124$ ,  $1 < M \leq 1000$ ,  $1 < P \leq 2000$ .

В 30% от тестовите примери  $124 < N \leq 10^6$ ,  $1 < M \leq 10^6$ ,  $1 < P \leq 2 \cdot 10^6$ .

В 40% от тестовите примери  $10^6 < N \leq 10^9$ ,  $1 < M \leq 10^6$ ,  $1 < P \leq 2 \cdot 10^6$ .

Ден 1 от периода на планиране винаги е понеделник.

### Пример

#### Вход

100 3 2  
4 5  
5 6  
5 7

#### Изход

MIXED

# НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Областен кръг, 18 март 2016 г.

Група В, 9 – 10 клас

## ЗАДАЧА В2. ГРАД

В един град всички улици са еднопосочни. В града има  $n$  кръстовища, номерирани с целите числа от 1 до  $n$ . Даден е списък на двойки кръстовища  $p$  и  $q$ , които са свързани с еднопосочна отсечка от улица, така че по тази отсечка от улица няма други кръстовища. За всеки две кръстовища  $p$  и  $q$  съществува най-много една еднопосочна отсечка от улица в посока от  $p$  към  $q$ , или в посока от  $q$  към  $p$ .

При спазване правилата за движение в града, невинаги е възможно да отидем с кола от кръстовище  $a$  до кръстовище  $b$ . С колко най-малко нарушения, обаче, може да се придвижим от  $a$  до  $b$ ? Всяко навлизане в посока обратна на разрешената в еднопосочна отсечка от улица се брой за едно нарушение.

Напишете програма **town**, която намира минималния брой на нарушенията.

### Вход

В първия ред на стандартния вход са зададени стойностите на три цели числа  $n$ ,  $a$  и  $b$ , където  $n$  е броят на всички кръстовища,  $a$  е номерът на кръстовището, от което тръгваме и  $b$  е номерът на кръстовището, в което трябва да отидем. Следват толкова на брой редове, колкото са еднопосочните отсечки от улици. Във всеки от тези редове са дадени по две числа  $p$  и  $q$  – номерата на кръстовищата, за които съществува еднопосочна отсечка от улица с посока от  $p$  към  $q$ .

### Изход

На стандартния изход програмата трябва да изведе едно цяло число – намерения минимален брой. Ако е възможно да се премине без нарушения – програмата трябва да изведе 0. Ако въобще не е възможно да се премине – програмата трябва да изведе главната латинска буква X.

### Ограничения

$1 \leq n \leq 200\,000$ ; броят на еднопосочните отсечки от улици не е по-голям от 400 000.

### Примери

#### Пример 1

##### Вход

4 1 4

4 3

3 2

1 2

4 2

##### Изход

1

#### Пример 2

##### Вход

4 1 4

4 3

3 2

4 2

##### Изход

X

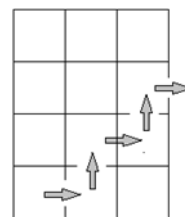
# НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Областен кръг, 18 март 2016 г.

Група В, 9 – 10 клас

## ЗАДАЧА В3. ОВЕН

Дадена е кошара, разделена на квадратни клетки със страна 1 метър. Броят на редовете е  $M$ , а на стълбовете –  $N$ . Всички клетки са оградени с по една ограда.



В долния ляв ъгъл на кошарата, намиращ се на ред  $M$  и стълб 1, има разярен овен, който решава да избяга. Овенът започва да се движи последователно надясно-нагоре-надясно-нагоре и т.н., докато излезе извън кошарата. По време на бягството си той чупи всички огради, които му пречат.

На фигурата е изобразена кошара с  $M = 4$  реда и  $N = 3$  стълба, като всички огради са 31. Със стрелки е показан пътят на овена и се вижда, че броят на счупените огради е 5. След бягството му в кошарата са останали  $K$  здрави огради. В примера  $K = 31 - 5 = 26$ .

Напишете програма **ram**, която намира всички възможности за размерите  $M$  и  $N$  на кошарата, ако е известен броят  $K$  на здравите огради.

### Вход

На първия ред на стандартния вход е зададено цялото число  $K$  ( $3 \leq K \leq 10^9$ ).

### Изход

На първия ред изведете броя  $P$  на всички възможности за кошарите.

На следващите  $P$  реда изведете по две цели числа – броя на редовете и броя на стълбовете на всяка кошара, сортирани във възходящ ред относно броя на редовете.

### Примери

#### Пример 1

##### Вход

14

##### Изход

2

1 5

3 2

#### Пример 2

##### Вход

7

##### Изход

0

### Пояснение на Пример 1

При размер на кошарата  $M = 1$  и  $N = 5$  всички огради са 16. Овенът чупи по пътя си 2 огради и остават 14 здрави.



При размер на кошарата  $M = 3$  и  $N = 2$  всички огради са 17. Овенът чупи 3 и остават 14 здрави огради.

