



テレビ放送 (Broadcasting)

出力のみの課題 (Output-only task)

JOI国ではこの度、テレビ放送を開始することになった。JOI国には N 戸の家がある。これらすべての家でテレビ放送が見られるようにするため、電波塔を建てる必要がある。

今回 JOI 国の国王は K 本の電波塔を建てることに決めた。 i 番目の電波塔を座標 (X_i, Y_i) に建て、出力レベルを E_i に設定すると、 (X_i, Y_i) からの距離が $\sqrt{E_i}$ 以下の家でテレビ放送が見られるようになる (2 点 (a, b) と (c, d) の距離は $\sqrt{(a-c)^2 + (b-d)^2}$ で与えられる)。ただし、電波塔の出力レベルを E_i に設定すると E_i のエネルギーを消費する。すべての家でテレビ放送が見られるようにしつつ、できるだけ K 本の電波塔で消費されるエネルギーの合計 (以下、単に「消費エネルギー」と呼ぶ) を少なくしたい。電波塔は家がある座標に建てることもできるし、同じ座標に 2 つ建てることもできる。

JOI 国の家の座標が与えられた時、すべての家でテレビ放送が見られるように電波塔を建てる場所と出力レベルの設定を決めたい。

課題

JOI 国の家の位置および K が与えられるので、電波塔を建てる場所と出力レベルの設定を出力せよ。消費エネルギーが少ないほど、あなたは高得点を得る。

制限

$1 \leq N \leq 500$	JOI 国の家の数
$1 \leq K \leq 30$	今回建てる電波塔の数
$0 \leq A_i, B_i \leq 1\,000\,000$	家の座標

入力

入力ファイルは以下の形式で与えられる。

- 1 行目には整数 N, K が空白を区切りとして書かれており、JOI 国の家の数が N 、今回建てる電波塔の数が K であることを表す。
- 続く N 行のうち i 行目 ($1 \leq i \leq N$) には整数 A_i, B_i が空白を区切りとして書かれており、 i 番目の家の座標が (A_i, B_i) であることを表す。

同じ座標に 2 つ以上の家があることはないとしてよい。



出力

出力の i 行目 ($1 \leq i \leq K$) には 3 つの整数 X_i, Y_i, E_i ($0 \leq X_i \leq 1\,000\,000$, $0 \leq Y_i \leq 1\,000\,000$, $0 \leq E_i \leq 1\,000\,000\,000\,000 (= 10^{12})$) を空白を区切りとして出力せよ.

提出方法

各入力データに対する出力を提出せよ. その際, 出力のセクションで指定された形式に一致するかがチェックされる.

採点基準

各入力データに対し, あなたの得点は以下のように計算される.

参加者が提出した出力の中での, 消費エネルギーの最小値を E_0 とする. あなたの提出した出力が問題の条件を満たさない場合, あなたの得点は 0 である. 条件を満たす場合, あなたの提出した出力における消費エネルギーを E として,

- $\frac{E}{E_0} > 1.5$ のとき, 0
- $\frac{E}{E_0} \leq 1.5$ のとき, $\left(4 \times \left(1.5 - \frac{E}{E_0}\right)^2\right) \times 20$ の小数第 1 位を四捨五入した値

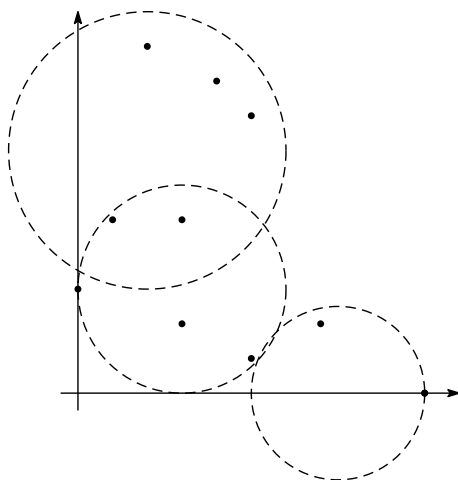
があなたの得点となる.



入出力例

入力例	出力例
10 3	200000 700000 160000000000
0 300000	300000 300000 90000000000
500000 800000	750000 0 62500000000
700000 200000	
100000 500000	
400000 900000	
200000 1000000	
300000 500000	
300000 200000	
500000 100000	
1000000 0	

この入出力は下の図に対応している。各々の円が座標 (X_i, Y_i) から距離 $\sqrt{E_i}$ 以下の範囲を表す。この場合、消費エネルギーは $160\,000\,000\,000 + 90\,000\,000\,000 + 62\,500\,000\,000 = 312\,500\,000\,000$ (3125 億) である。





星座 (Constellation)

JOI 君は星空の観察が大好きな少年である。毎晩のように星空を観察しては、それぞれの星がどの星座に属するのかを調べて楽しんでいる。

ある晩、JOI 君がいつものように星空を観察していると、見たことのない星を N 個発見した。これらの星がどの星座に属するのかが気になった JOI 君は、夜空を写真に撮り、翌日図書館でこれらの星について調べてみた。すると、これらの星はすべて星座 A か星座 B のどちらかに属すること、これらの星のうちいくつかの星がどちらに属しているかがわかった。だが、その他の星については、どちらの星座に属しているかがわからなかった。JOI 君は、星座 A と星座 B を構成する星の集合として考えられるものが何通りあるかが気になった。なお、星の大きさは十分小さいので、点とみなしてよい。

ただし、星座とは、写真上で 1 つ以上の星と、星 2 つを結ぶ線分いくつかからなり、以下の条件を満たす。星 1 つのみからなるものも星座とみなすことに注意せよ。

- ある星座を構成する任意の 2 つの星は、写真上でその星座を構成する線分を辿ることで互いに到達することができる。
- ある星座を構成する線分と別の星座を構成する線分は交わらない。

また、JOI 君の発見した星は、以下の条件を満たす。

- どの 3 つの星も、写真上で同一直線上にない。
- どの星も星座 A または星座 B に属し、JOI 君の発見した星以外で星座 A または星座 B に属するものは存在しない。

課題

N 個の星の情報が与えられたとき、星座 A と星座 B を構成する星の集合として考えられるものの総数を $1\,000\,000\,007 (= 10^9 + 7)$ で割った余りを求めるプログラムを作成せよ。

制限

$$2 \leq N \leq 100\,000 \quad \text{JOI 君の発見した星の数}$$
$$0 \leq X_i \leq 10^9, 0 \leq Y_i \leq 10^9 \quad \text{星 } i \text{ の写真上での座標}$$

入力

標準入力から以下の入力を読み込め。

- 1 行目には整数 N が書かれており、JOI 君の発見した星の数を表す。



- 続く N 行には, 星の情報が書かれている. $i+1$ 行目 ($1 \leq i \leq N$) には, 3つの整数 X_i, Y_i, C_i が空白区切りで書かれている. X_i, Y_i は星 i の写真上での座標が (X_i, Y_i) であることを表す. C_i は星 i が星座 A と星座 B のどちらに属しているかを表す.
 - $C_i = 0$ の場合は星 i がどちらの星座に属するかわからないことを表す.
 - $C_i = 1$ の場合は星 i が星座 A に属していることを表す.
 - $C_i = 2$ の場合は星 i が星座 B に属していることを表す.

出力

星座 A と星座 B を構成する星の集合として考えられるものの総数を $1000000007 (= 10^9 + 7)$ で割った余りを 1 行で出力せよ. そのような星の集合が存在しない場合, 0 を出力せよ.

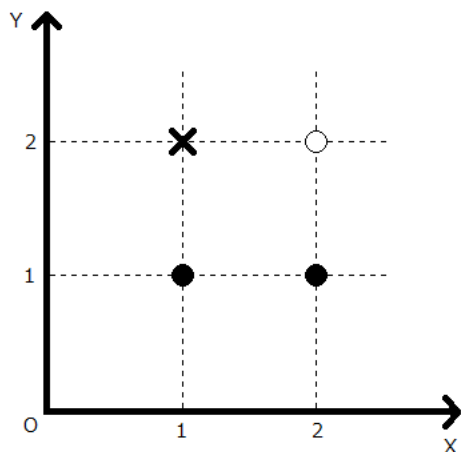
採点基準

- 採点用データのうち, 配点の 10%分については $N \leq 10$ を満たす.
- 採点用データのうち, 配点の 50%分については $N \leq 300$ を満たす.

入出力例

入力例 1	出力例 1
4	2
1 1 1	
2 1 1	
1 2 0	
2 2 2	

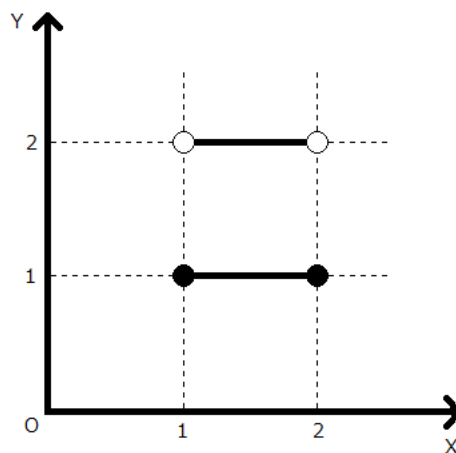
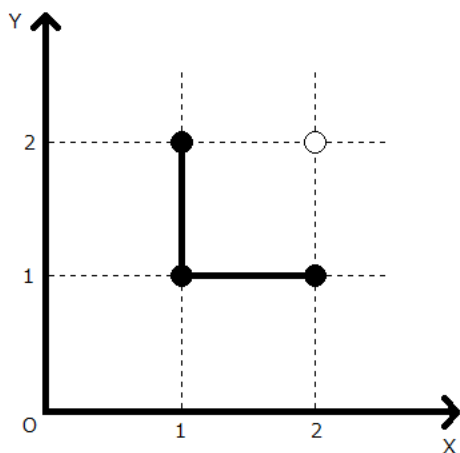
この入力例は, 次の図に対応している. ただし, 黒い点は星座 A に属する星を, 白い点は星座 B に属する星を, ×印はどちらの星座に属するかわからない星を, それぞれ表す.



この入力に対する答えは、星3が星座Aに属する場合と星座Bに属する場合の2通りであり、それぞれの場合の星座の図の一例を以下に示す。星3が星座Aに属する場合、星座Aの線分の引き方は何通りか考えられるが、それらすべてをまとめて1通りと数えることに注意せよ。

星3が星座Aに属する場合

星3が星座Bに属する場合





回転 (Rotate)

課題

正方形のマスが縦 N 行，横 N 列に $N \times N$ 個敷き詰められている盤面がある。上から i 番目，左から j 番目のマスをマス (i, j) と呼ぶ。マス (i, j) には文字 A_{ij} が書かれている。

ある正方形領域を反時計回りに 90 度回転させることを Q 回繰り返す。 k 回目の回転は，マス (I_k, J_k) を最も左上のマスとして含む $S_k \times S_k$ 個のマスを含む正方形領域を回転する。

最終的な盤面を求め出力せよ。

制限

$2 \leq N \leq 1000$ 盤面のサイズ

$1 \leq Q \leq 2000$ 回転の回数

入力

標準入力から以下の入力を読み込め。

- 1 行目には整数 N, Q が空白を区切りとして書かれている。 N は盤面のサイズを， Q は回転の回数を表す。
- 続く N 行には，盤面に最初に書かれている文字が与えられる。これらの行の i 行目には長さ N の文字列が書かれている。この文字列の j 文字目は A_{ij} を表す。文字列はアルファベットの小文字のみを含む。
- 続く Q 行には，回転の指示が書かれている。これらの行の k 行目には整数 I_k, J_k, S_k ($1 \leq I_k \leq N - S_k + 1, 1 \leq J_k \leq N - S_k + 1, 2 \leq S_k \leq N$) が空白を区切りとして書かれている。これは， k 回目の回転はマス (I_k, J_k) を最も左上のマスとして含む $S_k \times S_k$ 個のマスを含む正方形領域を回転することを表す。

出力

標準出力に，最終的な盤面を N 行で出力せよ。すなわち， i 行目に， N 文字の文字列であって， j 番目の文字が最終的な盤面の (i, j) に書かれている文字となっているものを出力せよ。



採点基準

採点用データのうち、配点の 10% 分については、 $N \leq 100, Q \leq 100$ を満たす。

入出力の例

入力例 1	出力例 1
4 1 abcd efgh ijkl mnop 2 2 2	abcd egkh ifjl mnop

この入力は下のような盤面を表す。

```
abcd  
efgh  
ijkl  
mnop
```

1 つ目の回転の指示は、「マス (2,2) を最も左上のマスとして含む 2×2 個のマスを含む正方形領域を回転する」というものである。つまり、

```
fg  
jk
```

を反時計回りに 90 度回転させ、

```
abcd  
egkh  
ifjl  
mnop
```

を得る。