

に・ぜろ・に・さん
パソコン甲子園2023

全国高等学校パソコンコンクール
プログラミング部門 本選問題

2023年11月11日(土) 13時45分～17時45分

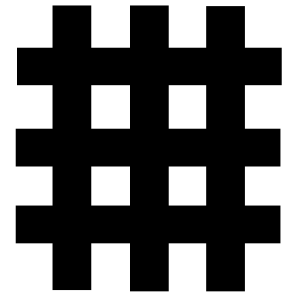


全国高等学校パソコンコンクール実行委員会

問題1 穴あきワッフル

(2点)

穴あきワッフルは、生地が格子状になっている。生地の線が縦に N 本、横に N 本あるワッフルを、レベル N の穴あきワッフルと呼ぶ。線の太さは1cmであり、同方向の線は1cm間隔で並んでいる。また、生地の線とその交点以外の部分は穴であり、ワッフル全体の四隅は穴である。たとえば、レベル3の穴あきワッフルは、生地を黒色、穴を白色で表すと、右のように描ける。



課題

与えられたレベルの穴あきワッフルを描くプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

N

1行に穴あきワッフルのレベル N ($1 \leq N \leq 100$)が与えられる。

出力

1cm×1cmの領域を1文字とし、生地には「#」、穴には「.」を使い、レベル N の穴あきワッフルを出力する。

入出力例

入力例 1	出力例 1
3	.#. #.#. ##### .#.#.#. ##### .#.#.#. ##### .#.#.#.
入力例 2	出力例 2
1	.#. ### .#.

問題2 サバを読む

(3点)

キヨシさんはネットで n 進法に関する記事を読んだ。そこには以下のように書かれていた。

我々は数値を表現する際に、10進位取り記数法を使用している。10進位取り記数法は10進法とも呼び、この表現で示された数値を10進数と呼ぶ。10進法は以下のルールで数値を数字の列で表現する。

- 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 の10種類の数字を使う。
- 数字をいくつか並べて列を作る。数字の位置を桁と呼び、いちばん右の数字を1桁目とする。
- i 桁目の数字に 10^{i-1} を掛けた数値をもとめ、それらをすべて足したものが、その数字の列が示す数値となる。ただし、 $10^0 = 1$ とする。

同様に、 n 進法 ($n \geq 2$, n は整数)は、以下のルールで数値を数字の列で表現する。

- 0 から $n-1$ までの数字を使う。ただし、 n が10より大きいときは、10以上の数字を表すときに文字を使う。たとえば、 n が16までのときは数が小さい方から順番に、0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F を使うことが多い。A=10, B=11, ..., F=15 を示す。
- 数字をいくつか並べて列を作る。数字の位置を桁と呼び、いちばん右の数字を1桁目とする。
- i 桁目の数字に n^{i-1} を掛けた数値をもとめ、それらをすべて足したものが、その数字の列が示す数値となる。ただし、 $n^0 = 1$ とする。

n 進法について学習したキヨシさんは、10進数 X を n 進数($n \neq 10$)として読み取ると、 X より小さな数として読み取れる場合があることに気付いた。さらに10進数を n 進数($n \neq 10$)として読み取ることができるような n とできない n があることに気付いた。たとえば、10進数237は8進数として読み取ることができるが、7進数として読み取ることができない。

キヨシさんは自分の年齢 X を10進法で表した数字の列を、 $n \neq 10$ を満たす n 進数として読み取ることによって、自分が X 歳より若いと言い張れるかどうかを考えることにした。

課題

キヨシさんの年齢 X が10進数で与えられる。これを10進数以外の数として読み取ったときに、 X 未満の数として読み取れるかどうかを判定するプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

X

1行目にキヨシさんの年齢 X ($1 \leq X \leq 1,000,000,000 = 10^9$) が10進数で与えられる。

出力

キヨシさんの年齢 X を10進数以外の数として読み取ったときに、 X 未満の数として読み取れる場合は「Yes」、そうでないならば「No」を出力せよ。

入出力例

入力例 1	出力例 1
30029	No

入力例 2	出力例 2
8264	Yes

入力例 3	出力例 3
5	No

問題3 村を整える

(4点)

イヅア村には畑 1 から畑 N までの N 区画の畑がある。この村では、それぞれの畑に植えなければならない作物の数が畑ごとに決まっている。その決まりに従った数の作物がすべての畑に植えられると、村人たちは村が整ったと言って、その年の豊作を確信する。

今年は、その決まりを知らない人がすべての畑に適当に作物を植えてしまった。村長であるあなたは、それぞれの畑について作物の数が決められた数になるようにして、村を整えなければならない。しかし、イヅア村では畑 i に植えられている作物の数 (x 本とする) を変更したいときは、以下のような手順に従わなければならない。

1. 作物の数が x 本より多い畑 k を選ぶ。
2. 畑 k の作物の数を y 本とすると、 $y - x$ 本の作物を畑 i に加えることで畑 i の作物の数を y 本にする。

この手順を何回か行うことで村を整えることができるなら、そのために必要な最少の回数を知りたいとあなたは思っている。

課題

畑の区画の数 N とそれぞれの畑に植えなければならない作物の数、決まりを知らない人が植えた作物の数が与えられたとき、村を整えるために行う手順の最少の回数を求めるプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

```
N
r1 r2 ... rN
c1 c2 ... cN
```

1 行目に畑の区画の数 N ($1 \leq N \leq 1,000$) が与えられる。続く 1 行に、畑 i に植えなければならない作物の数 r_i ($1 \leq r_i \leq 1,000$) が与えられる。続く 1 行に、決まりを知らない人が畑 i に植えた作物の数 c_i ($1 \leq c_i \leq 1,000$) が与えられる。

出力

村を整えることができるなら、そのために必要な最少の回数を 1 行に出力する。村を整えることができないなら、「-1」を 1 行に出力する。

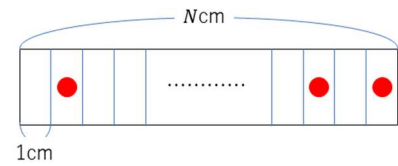
入出力例

入力例 1	出力例 1
3 3 3 2 3 2 1	2
入力例 2	出力例 2
3 4 3 2 4 2 1	-1

問題4 ロールケーキ

(5点)

イヅア菓子店の目玉商品は、イチゴが乗ったロールケーキである。ロールケーキは長さ N cmで、右の図のように、 $N - 1$ 本の線によって長さ1cmの N 個の区間に分かれている。各区間にはイチゴが1個乗っているか1個もないかのいずれかである。どの区間にイチゴが乗るかは店主のその日の気分で変わる。



イヅア菓子店のロールケーキを買ったあなたは、何本かの線に沿ってロールケーキを切り、ケーキのピースを作る。できたピースのうち、長さが同じ（ただし2cm以上）で、イチゴの数が等しいピースだけを選んでみんなに配ろうとしている。できるだけ多くのピースを配れるようにロールケーキを切りたい。

あなたは、最大でいくつのピースを配ることができるだろうか？

課題

ロールケーキの情報が与えられたとき、配ることができるピースの最大の数を出力するプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

S

1行目にケーキの情報を示す文字列 S （長さ2以上 $100,000 = 10^5$ 以下）が与えられる。文字列 S は文字 x （小文字のエックス）と文字 o （小文字のオー）のみから構成されており、1文字が1つの区間に対応する。文字 x は区間にイチゴが乗っていないことを、 o は区間にイチゴが乗っていることを表す。

出力

配ることができるピースの最大の数を1行に出力する。

入出力例

入力例 1	出力例 1
ooxoxooxoo	3

たとえば、ooxとoxoとxooを配ることができる。

入力例 2	出力例 2
xxxxoxxxoxxxx	5

この例では、xxを5ピース配ることができる。

入力例 3	出力例 3
xo	1

問題5 9つの数字

(6点)

PCK 君の家の入口には特殊な電子錠がついている。この電子錠には1から9までの数字が、右の図のように縦3行、横3列に配置されている。この電子錠には数字を指し示すカーソルが1つあり、カーソルによって常にどれか1つの数字が指し示されている。

7	8	9
4	5	6
1	2	3

電子錠を開錠するために、所定の数字列が暗証番号として設定されている。暗証番号に含まれる数字を左から順番に入力していくことで開錠することができる。入力するときには、以下のどちらも1回の操作と考える。

- 隣接する上下左右のどれかの数字へカーソルを移動する。
- カーソルが指し示す数字を入力する。

暗証番号の入力開始時には、図のように矢印で表されるカーソルが右下の数字を指している。1から9までの数字は、操作開始前に自由に並べ替えることができる。PCK 君は、数字を並べ替えることによって、暗証番号を入力するために必要な操作回数がどれだけ少なくできるかを知りたい。

課題

暗証番号が与えられたとき、暗証番号を入力するために必要な操作回数の最小値を求めるプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

N

1行に暗証番号を表す整数 $N(1 \leq N < 10^{10^5})$ が与えられる。ただし、 N の各桁に0は含まれない。

出力

操作回数の最小値を出力する。

入出力例

入力例 1	出力例 1
123456789	17

入力例 2	出力例 2
325821642813	26

たとえば、以下のように数字を並べ替えれば、26回の操作で暗証番号を入力できる。

7	8	9	⇒	9	7	5
4	5	6		4	8	2
1	2	3		6	1	3
変更前				変更後		

問題6 PCK 君のひそかな楽しみ

(6点)

PCK 君の楽しみは、目にした文字列の中から自分の名前 PCK を見つけることである。文字 P、C、K は左から順番に現れてさえいれば連続していなくてもよい。PCK を文字列の中に見つけれれば彼は満足する。

自分の名前を見つけるだけでは物足りなくなってきた PCK 君は、文字列の中から、自分のラッキーナンバー以上の数だけ PCK が現れる文字列の範囲がいくつあるか探すことにした。たとえば、ラッキーナンバーが 2 で文字列が PCCKA とする。この文字列の中には 1, 2, 4 文字目と 1, 3, 4 文字目からなる 2 つの PCK があるので、PCK が 2 つ以上現れる文字列の範囲は 1 文字目から 4 文字目までと 1 文字目から 5 文字目までの 2 つである。

課題

ラッキーナンバー L と文字列が与えられたとき、PCK が L 個以上現れる文字列の範囲の個数を求めるプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

```
N L
S
```

1 行目に文字列の長さ N ($3 \leq N \leq 200,000 = 2 \times 10^5$) と、その日のラッキーナンバー L ($1 \leq L \leq 1,000,000,000,000,000 = 10^{15}$) が与えられる。続く 1 行に、英大文字からなる長さ N の文字列 S が与えられる。

出力

文字列 PCK が L 個以上現れる範囲の数を 1 行に出力する。

入出力例

入力例 1	出力例 1
5 2 PCCKA	2
入力例 2	出力例 2
8 2 BPCKQPCK	2
入力例 3	出力例 3
9 3 PPCPKPCKK	6
入力例 4	出力例 4
6 2 PKCPKC	0

問題7 順位の予測

(9点)

白虎大学が主催するプログラミングコンテストには、それぞれ1から M の番号が付けられた M 組のチームが参加している。コンテストでは難易度に応じた得点がそれぞれ割り当てられたいくつかの問題が出題され、以下の基準で参加チームの順位付けが行われる。

- ある2つのチームについて、正答した問題の得点の合計が大きい方が良い成績となる
- 得点の合計が等しい場合は、その得点の合計に到達した時刻が早い方が良い成績となる
- 各チームの順位を「そのチームよりも良い成績であるチームの数」+1とする

このコンテストでは、表彰式を盛り上げるために特殊なスコアボードを採用しており、以下の情報が開示される。

- 問題 i の得点は S_i である
- 問題 i に正答したチームの数は K_i である
- 問題 i を j 番目に正答したチームは $P_{i,j}$ である

あなたは、コンテスト終了時点でのスコアボードの情報から、各チームの最終結果について最も良い順位と最も悪い順位を推測することにした。

課題

問題の数、コンテストに参加したチームの数、各問題の得点、各問題を解いたチームとその順番の情報が与えられる。各チームについて、取りうる順位の最小値と最大値を求めるプログラムを作成せよ。ただし、各チームがいずれかの問題を正答した時刻は全て異なるものとする。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

```
N M
S1
K1 P1,1 P1,2 ... P1,K1
S2
K2 P2,1 P2,2 ... P2,K2
⋮
SN
KN PN,1 PN,2 ... PN,KN
```

1行目に問題の数 N ($1 \leq N \leq 200,000 = 2 \times 10^5$)とチームの数 M ($1 \leq M \leq 300$)が与えられる。

続く $2N$ 行に、各問題に関する情報がそれぞれ2行で与えられる。1行目に問題 i の得点 S_i ($1 \leq S_i \leq 1,000,000,000 = 10^9$)が与えられる。2行目に、問題 i を正答したチームの数 K_i ($0 \leq K_i \leq M$)と、問題 i を j 番目に正答したチームの番号 $P_{i,j}$ ($1 \leq P_{i,j} \leq M$)が与えられる。ただし、 $K_1 + K_2 + \dots + K_N \leq 200,000 = 2 \times 10^5$ 、かつ、 $P_{i,j} \neq P_{i,l}$ ($j \neq l$)である。

出力

出力は M 行である。チーム i の順位の最小値と最大値を空白区切りで i 行目に出力する。

入出力例

入力例 1	出力例 1
3 3	2 3
100	2 3
1 2	1 1
200	
2 3 2	
300	
2 1 3	

入力例 2	出力例 2
4 3	1 1
1	1 1
0	1 1
1	
0	
1	
0	
1	
0	

問題8 条坊制都市

(9点)

アイズ京は、その領域が $H \times W$ 個の区画からなる碁盤目状に区画された条坊制都市である。上から i 行目、左から j 列目の区画には番号 (i, j) がつけられており、各区画 (i, j) には高さ $A_{i,j}$ の建物が建っている。

アイズ京の帝^{みかど}であるあなたは、都市改革の一環として領域の1行分のどこかと1列分のどこかの建物をすべて取り壊して大通りを作ろうとしている。そこで、住民を説得するために以下の要領で京の景観の良さを定義し、それらを基準に大通りの場所を決めることにした。

- 京の全領域 T から r 行目と c 列目を取り除き、残った領域を T' とする。
- T' 内のどの建物の高さとも異なる非負整数のうち最小の値を、 T' の景観の良さとする。

課題

京の領域の大きさと建物の高さが与えられる。大通りを作る場所の候補それぞれにおける景観の良さを求めるプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

```
H W
A1,1 A1,2 ... A1,W
A2,1 A2,2 ... A2,W
⋮
AH,1 AH,2 ... AH,W
```

1行目に、領域の縦方向の区画の数 H ($2 \leq H \leq 1,500$)と横方向の区画の数 W ($2 \leq W \leq 1,500$)が与えられる。続く H 行に、 i 行目に並ぶ区画に建てられた建物の高さ $A_{i,j}$ ($0 \leq A_{i,j} \leq H \times W - 1$)が与えられる。

時間制限

入力に対して、実行時間が2秒を超えてはならない。

出力

領域の r 行目と c 列目を取り除いたときの景観の良さを $P_{r,c}$ としたとき、大通りを作る場所の候補それぞれにおける景観の良さを、以下の形式で出力する。

```
P1,1 P1,2 ... P1,W
P2,1 P2,2 ... P2,W
⋮
PH,1 PH,2 ... PH,W
```

入出力例

入力例 1	出力例 1
2 2	0 0
0 1	0 1
1 2	

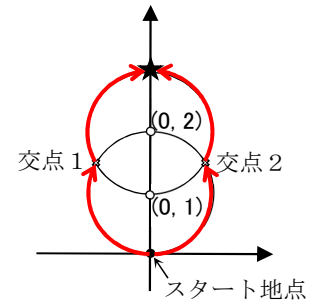
入力例 2	出力例 2
3 3	1 0 3
0 1 2	0 1 3
1 0 2	3 3 2
2 4 2	

問題9 連環迷路

(10点)

PCK 君は連環迷路で遊んでいる。連環迷路は、座標平面上にある N 個の円から成り、1つ以上の円の周は原点を通っている。この迷路では、原点をスタート地点として、円の周上だけをたどって移動する。もし、現在たどっている円 A と別の円 B が共有点を持てば、円 A の周上でその共有点まで移動することで円 B の周上に移ることができる。

連環迷路のゴール地点は、 N 個の円の周上のうち、スタート地点からの周上に沿った最短の移動距離が最も大きい点である。たとえば、右図のように、中心が $(0, 1)$ にあり半径が1である円 A と、中心が $(0, 2)$ にあり半径が1である円 B があるとき、スタート地点は円 A の円周上にある。図に示す通り、円 A と円 B の交点は二つある。図中の★印以外で、円周上にあるどの点も、スタート地点からの最短の経路に沿った移動距離は★印よりも近いので、この場合のゴール地点は★印で示した点である。PCK 君は、スタート地点からゴール地点までの経路の最短距離を求めたい。



課題

N 個の円の情報が与えられたとき、スタート地点からゴール地点までの最短距離を求めるプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

```
N
x1 y1 r1
x2 y2 r2
⋮
xN yN rN
```

1行目に円の数 N ($1 \leq N \leq 100$)が与えられる。続く N 行に、各円の中心の x 座標と y 座標 x_i, y_i ($-10,000 \leq x_i, y_i \leq 10,000$)と半径 r_i ($1 \leq r_i \leq 10,000$)が、整数で与えられる。ただし、中心の座標と半径が同じ円は与えられない ($i \neq j$ なら、 $x_i \neq x_j$ または $y_i \neq y_j$ または $r_i \neq r_j$)。スタート地点がある円から、いくつかの円をたどることで、どの円の周上にも到達できる。また、円同士が共有点を持たない場合、それら2つの円の周上の最近接点同士は、0.0001以上離れているとする。

時間制限

入力に対して、実行時間が3秒を超えてはならない。

出力

最短距離を実数で1行に出力する。ただし、誤差がプラスマイナス 0.0001 を超えてはならない。この条件を満たせば小数点以下は何桁表示してもよい。

入出力例

入力例 1	出力例 1
2 1 0 1 3 0 1	6.28318531

入力例 2	出力例 2
4 1 0 1 3 0 1 2 2 1 4 2 2	10.35207318

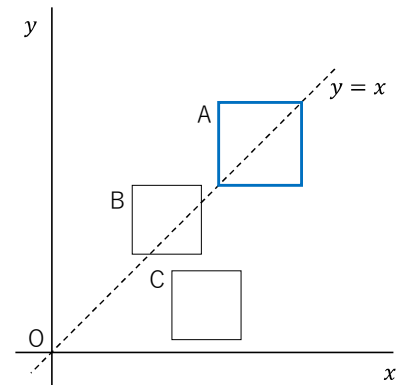
入力例 3	出力例 3
2 0 1 1 0 2 1	4.1887902

問題10 投網

(10点)

イワシロ湖には魚が取れるポイントが N 箇所ある。湖の上に座標平面を取ると、これらのポイントはすべて格子点、つまり、 x 座標と y 座標がどちらも整数である点である。各ポイントに魚が何匹いるか漁師たちは把握している。

漁師のケンジロウ君は、イワシロ湖に正方形の網を投げて魚を捕る。網の一辺の長さは整数である。ケンジロウ君は、網の頂点が湖上の座標平面の格子点上に乗り、かつ、網の対角線の一本が直線 $y = x$ の上に乗るように網を投げなければならない。たとえば、右の図のAのように網を投げることはできるが、BやCのように投げることはできない。



ケンジロウ君は、辺も含めて網に覆われたポイントにいるすべての魚を捕ることができ、捕れた魚の数に応じた売り上げが得られる。しかし、網を作るコストは網の周りの長さだけかかるため、ケンジロウ君が得られる利益は、捕れた魚の数から網の周りの長さ（網の一辺の長さの4倍）を引いた値になる。

ケンジロウ君は、網の大きさと網を投げる位置をうまく決めて、網を1回だけ投げたときの利益が最大になるようにしたい。

課題

魚がいるポイントの数と、各ポイントの位置とそこにいる魚の数が与えられたとき、網を1回だけ投げたときにケンジロウ君が得られる最大の利益を求めるプログラムを作成せよ。ただし、網の一辺の長さの最小値は1とする。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

```
N
x1 y1 f1
x2 y2 f2
⋮
xN yN fN
```

1行目に魚がいるポイントの数 N ($1 \leq N \leq 200,000 = 2 \times 10^5$) が与えられる。続く N 行に、魚がいる i 番目のポイントの x 座標 x_i と y 座標 y_i ($0 \leq x_i, y_i \leq 200,000 = 2 \times 10^5$) とそこにいる魚の数 f_i ($1 \leq f_i \leq 1,000,000,000 = 10^9$) が与えられる。ただし、同じ座標をもつポイントは与えられない ($i \neq j$ について、 $x_i \neq x_j$ または $y_i \neq y_j$)。

時間制限

入力に対して、実行時間が3秒を超えてはならない。

出力

ケンジロウ君が得られる最大の利益を1行に出力する。

入出力例

入力例 1	出力例 1
3 3 2 1 4 5 1 5 3 9	2

入力例 2	出力例 2
1 0 0 1	-3

問題11 串団子

(10点)

様々な大きさの団子が N 個あり、 i 番目の団子の大きさは a_i である。ここから K 個の団子を選ぶ。 K 個の団子をあらゆる順番で串に刺して作ることができる、すべての串団子について考える。ただし、2つの串団子について、同じ位置にある団子の大きさがすべて同じ場合は同じものとする。このようにして作ることができるすべての串団子について、一番大きな団子が存在する位置の和を求めて、それらの総和を求めよ。

たとえば、 $N = 4$ 個の団子それぞれの大きさが、 $a_1 = 6, a_2 = 6, a_3 = 7, a_4 = 7$ であり、 $K = 2$ とする。このとき、串団子として $(6,6)$ 、 $(6,7)$ 、 $(7,6)$ 、 $(7,7)$ の4種類を作ることができる。団子の大きさの最大値が存在する位置について考えると、串団子 $(6,6)$ については一番大きな団子の大きさは6で、その団子がある位置は1番目と2番目なので、位置の和は $1 + 2 = 3$ である。串団子 $(6,7)$ については一番大きな団子の大きさは7で、その位置は2番目なので、位置の和は2である。串団子 $(7,6)$ については一番大きな団子の大きさは7で、その位置は1番目なので、位置の和は1である。串団子 $(7,7)$ については一番大きな団子の大きさは7で、その位置は1番目と2番目なので、位置の和は $1 + 2 = 3$ である。よって、全ての串団子の一番大きな団子が存在する位置の和の総和は、 $3 + 2 + 1 + 3 = 9$ である。

課題

団子の情報と正の整数 K が与えられたとき、上述の一番大きな団子が存在する位置の和の総和を計算するプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

N K
a_1 a_2 \dots a_N

1行目に団子の数 N ($1 \leq N \leq 5000$)と取り出す団子の数 K ($1 \leq K \leq N$)が整数で与えられる。2行目に、各団子の大きさ a_i ($1 \leq a_i \leq 1,000,000,000 = 10^9$)が与えられる。

時間制限

入力に対して、実行時間が3秒を超えてはならない。

出力

一番大きな団子が存在する位置の和の総和を 998,244,353 で割った余りを1行に出力する。

入出力例

入力例 1	出力例 1
4 2 6 6 7 7	9
入力例 2	出力例 2
4 3 1 1 2 2	18

問題12 星座を探して

(13点)

ニッシンカン天文台では、イヅア地方で観測できる星座を分類することにした。それぞれの星座は、星座を構成する星を表す座標平面上の点の集合で表されている。これらの星座のうち、以下の3種類の操作を、それぞれ任意の回数組み合わせることで一致させることができる星座は、同じ種類の星座と考えることにした。

- 平行移動
- 原点を中心とした回転
- 原点を中心として、正の係数を倍率とした拡大・縮小

ニッシンカン天文台の分類業務のために、あなたはそれぞれの星座について、同じ種類の星座がどのくらいあるのかをリストにまとめることにした。

課題

星座の情報が与えられたとき、各星座について同じ種類の星座がいくつあり、何番目の星座が同じ種類の星座かを求めるプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

```
N M
con1
con2
⋮
conN
```

1行目に星座の数 $N(1 \leq N \leq 1,000)$ と各星座を構成する点の数 $M(1 \leq M \leq 1,000)$ が与えられる。続く N 行に、各星座の情報 con_i が、以下の形式で与えられる。

```
 $x_1 y_1 x_2 y_2 \cdots x_M y_M$ 
```

$x_i, y_i(-1,000 \leq x_i, y_i \leq 1,000)$ は、この星座を構成する i 番目の点の x, y 座標である。ただし、各星座について、同じ座標をもつ点は与えられない($i \neq j$ について、 $x_i \neq x_j$ または $y_i \neq y_j$)。

時間制限

入力に対して、実行時間が5秒を超えてはならない。

出力

出力は N 行である。星座 i について、同じ種類の星座の数と、同じ種類の星座の番号を i 行目に出力する。ただし、同じ種類の星座が複数ある場合、番号は昇順で出力する。

入出力例

入力例	出力例
4 3 0 0 1 1 0 1 -1 1 -2 -2 2 2 0 0 0 -2 2 0 -2 -2 2 -2 2 2	2 3 4 0 2 1 4 2 1 3

問題13 点の削除

(13点)

イヅア大学は今年もプログラミングコンテストを開催する。問題作成チームの一員であるあなたは、座標平面上に十分に散らばった複数の点を配置した入力データを生成する必要がある。ところが、実際に生成してみると、点の集まりが十分に散らばらないことがあった。あなたは、生成した点の集まりが十分に散らばるように入力データを修正することにした。

点の集まりの中で最も距離が近い二点間の距離を、その点の集まりの散らばり方の尺度とする。あなたは、点の集まりからいくつかの点を削除することで、この尺度を最大にしたい。

課題

座標平面上の各点の座標と削除する点の数 K が与えられたとき、点を K 個削除したときの散らばり方の尺度の最大値の二乗を出力するプログラムを作成せよ。

入力

入力は以下の形式で与えられる。

```
N K
x1 y1
x2 y2
⋮
xN yN
```

1行目に座標平面上の点の数 N ($3 \leq N \leq 1,000$) と整数 K ($0 \leq K \leq N - 2$ かつ $K \leq 30$) が与えられる。続く N 行に、点の座標 x_i, y_i ($0 \leq x_i, y_i \leq 10,000$) が整数で与えられる。ただし、同じ座標をもつ点は与えられない ($i \neq j$ について、 $x_i \neq x_j$ または $y_i \neq y_j$)。

時間制限

入力に対して、実行時間が10秒を超えてはならない。

出力

散らばり方の尺度の最大値の二乗を整数で1行に出力する。

入出力例

入力例	出力例
5 2 0 0 2 2 4 1 4 2 7 0	13