

IOI 바이러스

JOI 왕국은 xy -평면으로 표현할 수 있다. 1부터 N 까지 수로 표현된 N 채의 집이 있다. 집의 좌표 i ($1 \leq i \leq N$)는 (X_i, Y_i) 이다. 둘 이상의 집이 같은 좌표에 있는 경우는 없다. 각 집마다 한명씩 사람이 사는데, 집 i 에 사는 사람을 사람 i 라고 하자.

JOI 왕국에 연휴가 시작되었다. 시각 0에 모든 사람은 동시에 집을 떠나서 여행을 떠난다. 처음에 각각의 사람은 '동', '서', '남', '북' 중 한 방향을 고른다. 그 다음에는 아래 규칙을 따른다.

- 만약 사람 i 가 '동'을 골랐다면, 이 사람은 x 축을 따라서 양의 방향으로 속력 1로 이동한다. 다른 말로 하면, 시각 t ($t \geq 0$)에서 사람 i 의 좌표는 $(X_i + t, Y_i)$ 가 된다.
- 만약 사람 i 가 '서'를 골랐다면, 이 사람은 x 축을 따라서 음의 방향으로 속력 1로 이동한다. 다른 말로 하면, 시각 t ($t \geq 0$)에서 사람 i 의 좌표는 $(X_i - t, Y_i)$ 가 된다.
- 만약 사람 i 가 '남'을 골랐다면, 이 사람은 y 축을 따라서 음의 방향으로 속력 1로 이동한다. 다른 말로 하면, 시각 t ($t \geq 0$)에서 사람 i 의 좌표는 $(X_i, Y_i - t)$ 가 된다.
- 만약 사람 i 가 '북'을 골랐다면, 이 사람은 y 축을 따라서 양의 방향으로 속력 1로 이동한다. 다른 말로 하면, 시각 t ($t \geq 0$)에서 사람 i 의 좌표는 $(X_i, Y_i + t)$ 가 된다.

불행히 시각 0에, 사람 1이 신종 바이러스인 IOI 바이러스에 감염되었다. 이 시각에 바이러스에 감염된 사람은 사람 1 뿐이다. IOI 바이러스는 다음 방식으로 사람들 사이에 전파된다.

사람 a 와 ($1 \leq a \leq N$) 사람 b ($1 \leq b \leq N$)가 같은 좌표에 있는 순간이 있다고 하자. 이때 사람 a 가 감염되어 있고 사람 b 가 감염되어 있지 않다면, 사람 b 가 새로 IOI 바이러스에 감염된다.

IOI 바이러스는 다른 방법으로는 감염되지 않는다. 또, IOI 바이러스의 치료법은 없기 때문에 한번 감염된 사람이 감염되지 않은 사람으로 바뀌는 경우는 없다.

JOI 왕국에서는 이 문제를 해결하려고 한다. 사람들이 최악의 경우 최대 몇 명이 IOI 바이러스에 감염될 지 알아내려고 한다.

집의 수, 각각 집의 좌표가 주어졌을 때, 시각 10^{100} 에서 최대 감염자 수를 구하는 프로그램을 작성하시오.

입력

다음 데이터를 표준 입력에서 읽는다. 주어지는 값들은 모두 정수이다.

$$\begin{array}{l} N \\ X_1 \ Y_1 \\ \vdots \\ X_N \ Y_N \end{array}$$

출력

한 줄을 표준 출력으로 출력한다. 시각 10^{100} 에서 가능한 최대 감염자 수를 출력한다.

제약 조건

- $1 \leq N \leq 100\,000$.
- $0 \leq X_i \leq 500\,000\,000$ ($1 \leq i \leq N$).
- $0 \leq Y_i \leq 500\,000\,000$ ($1 \leq i \leq N$).
- $(X_i, Y_i) \neq (X_j, Y_j)$ ($1 \leq i < j \leq N$).

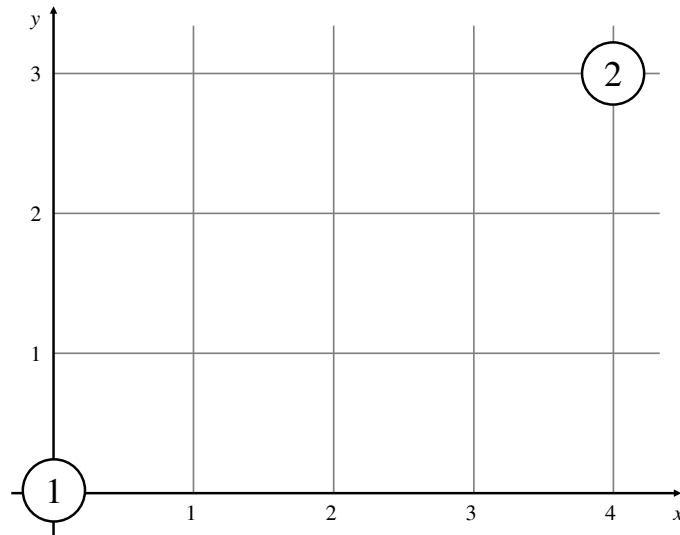
부분 문제

1. (5 points) $N \leq 7$, $X_i \neq X_j$ ($1 \leq i < j \leq N$), $Y_i \neq Y_j$ ($1 \leq i < j \leq N$).
2. (8 points) $N \leq 15$, $X_i \neq X_j$ ($1 \leq i < j \leq N$), $Y_i \neq Y_j$ ($1 \leq i < j \leq N$).
3. (6 points) $N \leq 100$, $X_i \neq X_j$ ($1 \leq i < j \leq N$), $Y_i \neq Y_j$ ($1 \leq i < j \leq N$), $X_1 = 0$, $Y_1 = 0$.
4. (6 points) $N \leq 100$, $X_i \neq X_j$ ($1 \leq i < j \leq N$), $Y_i \neq Y_j$ ($1 \leq i < j \leq N$).
5. (12 points) $N \leq 3\,000$.
6. (32 points) $X_i \neq X_j$ ($1 \leq i < j \leq N$), $Y_i \neq Y_j$ ($1 \leq i < j \leq N$).
7. (31 points) 추가적인 제약 조건이 없다.

예제 입출력

Sample Input 1	Sample Output 1
2 0 0 4 3	1

이 예제에서, 집들의 위치는 다음과 같다.



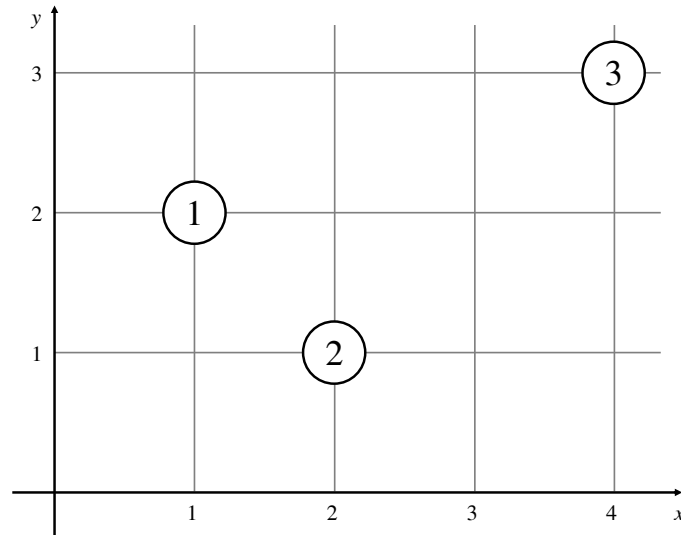
예를 들어, 사람 1이 '동'을 고르고 사람 2가 '서'를 골랐다고 하자. 그러면, 항상 사람 1과 사람 2의 좌표는 다르기 때문에 사람 2는 감염되지 않는다. 따라서 시각 10^{100} 에 감염된 사람은 사람 1 뿐이다. 감염된 사람의 수는 따라서 1이다.

사람 1과 사람 2가 방향을 어떻게 고르든지, 감염된 사람의 수가 1보다 클 수 없다. 따라서 가능한 최대 감염자 수는 1이고 1을 출력한다.

이 예제는 부분문제 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7의 조건을 만족한다.

Sample Input 2	Sample Output 2
3 1 2 2 1 4 3	3

이 예제에서 집들의 위치는 다음과 같다.



예를 들어서, 사람 1이 '동'을 고르고 사람 2가 '북', 사람 3이 '서'를 골랐다고 하자. 그렇다면 IOI 바이러스는 다음과 같이 전파된다.

- 시각 0에서는, 사람 1만 감염되어 있다.
- 시각 1에서는, 사람 1, 2, 3의 좌표는 각각 (2, 2), (2, 2), (3, 3)이다. 사람 1과 2의 좌표가 같다. 이 때, 사람 1은 IOI 바이러스에 감염되어 있고 사람 2는 감염되어 있지 않다. 따라서 사람 2가 IOI 바이러스에 감염된다.
- 시각 2에서는, 사람 1, 2, 3의 좌표는 각각 (3, 2), (2, 3), (2, 3)이다. 사람 2와 3의 좌표가 같다. 이 때, 사람 2는 IOI 바이러스에 감염되어 있고 사람 3은 감염되어 있지 않다. 따라서 사람 3이 IOI 바이러스에 감염된다.

최종적으로 감염된 사람의 수는 3이 된다. 따라서 가능한 최대 감염자의 수는 3이 되고 3을 출력한다.

이 예제는 부분문제 1, 2, 4, 5, 6, 7의 조건을 만족한다.

Sample Input 3	Sample Output 3
2	2
20 20	
20 21	

사람 1이 '북'을 고르고 사람 2가 '남'을 고른다고 하자. 그러면 IOI 바이러스는 다음과 같이 전파된다.

- 시각 0에서는, 사람 1만 감염되어 있다.
- 시각 0.5에서는, 사람 1, 2의 좌표가 모두 (20, 20.5)이다. 이 때, 사람 1은 IOI 바이러스에 감염되어 있고 사람 2는 감염되어 있지 않다. 따라서 사람 2가 IOI 바이러스에 감염된다.

최종적으로 감염된 사람의 수는 2가 된다. 따라서 가능한 최대 감염자의 수는 2이 되고 2를 출력한다.

이 예제는 부분문제 5, 7의 조건을 만족한다.

Sample Input 4	Sample Output 4
15	9
5 6	
2 9	
12 0	
4 11	
3 12	
6 5	
0 8	
9 10	
11 13	
8 7	
13 2	
1 1	
7 14	
10 4	
14 3	

이 예제는 부분문제 2, 4, 5, 6, 7의 조건을 만족한다.

Sample Input 5	Sample Output 5
30 275810186 246609547 122805872 99671769 243507947 220373844 281305347 252104708 237805644 214671541 172469077 149334974 222589229 229887956 160653451 208404690 241378966 211098219 144302355 224755786 186392385 163258282 199129390 169928751 294937491 265736852 196096122 172962019 314342944 285142305 202720470 166337671 157037485 133903382 263858979 240724876 210720220 181519581 296402036 267201397 186021287 183036854 195081930 173976211 328293029 299092390 261195361 238061258 323595085 294394446 299933764 270733125 240976723 128081418 188501753 165367650 277832422 248631783 119896220 96762117	11

이 예제는 부분문제 4, 5, 6, 7의 조건을 만족한다.