

문제 2. Flood Fill (floodfill)

재현이는 얼마 전, 그래프 탐색에 대해서 배웠다. 강의를 맡은 지학이는 그래프 탐색을 통해서 풀 수 있는 대표적인 문제인 Flood Fill에 대해서 알려주었다.

- $N * N$ 격자에 M 개의 점이 있을 때, 상하좌우에 붙어있는 인접한 셀을 연결되어 있다고 하자, 연결되어 있는 점들의 집합을 “섬” 이라고 부르면, 섬의 개수와, 가장 큰 섬의 크기는 얼마인가?

이 문제를 푸는 법은 여러 방법이 있지만, 재현이는 깊이 우선 탐색으로 문제를 풀었다. 재현이는 점들을 정점이라 생각하고, 연결되어 있는 점들 사이에 간선을 이으면, 그래프의 컴포넌트의 개수와, 가장 큰 컴포넌트의 크기를 묻는 문제로 변환됨을 알아냈다. 재현이는 이를 깊이 우선 탐색으로 구한 후 지학이에게 자랑하였다.

지학이는 재현이가 이 문제를 푼 것을 본 후 감탄하여, 문제를 조금 더 어렵게 해서 주었다.

- N 은 무조건 1,000,000,000이다. 고로 격자의 크기는 $1,000,000,000 * 1,000,000,000$ 크기이다.

- (x_1, y_1) 점과 (x_2, y_2) 점의 “택시 거리” 는 $|x_2 - x_1| + |y_2 - y_1|$ 으로 정의된다. 이 정의대로라면 상하좌우에 인접한 셀은 택시 거리가 1 이하인 셀의 쌍이었다는 것을 알 수 있다. 지학이는 “붙어있다” 의 정의를 바꿨다 - 택시 거리가 1 이하가 아니라, 택시 거리가 D 이하이면 붙어 있는 것이다.

이 문제는 갓 그래프 탐색을 배운 재현이에게 너무 어려운 문제였고, 재현이는 여러분들에게 도움을 요청했다. 재현이를 도와주자!

입력

첫번째 줄에 M 과 D 가 주어진다. ($1 \leq M \leq 100,000$, $1 \leq D \leq 1,000,000,000$)

이후 M 개의 줄에 점의 좌표 X_i, Y_i 가 주어진다. ($1 \leq X_i, Y_i \leq 1,000,000,000$)

출력

지학이가 어렵게 바꾼 문제의 정의대로, 섬의 개수와 가장 큰 섬의 크기를 출력하라.

입출력 예제

입력	출력
4 2 1 1 3 3 2 2 10 10	2 3

(1,1) - (3,3) - (2,2) 셀은 연결되었으며, (10, 10) 셀은 혼자이다. 섬의 개수는 2개이고, 가장 큰 섬은 크기가 3이다.

서브태스크 정보

서브태스크 1 (16점)

$1 \leq X_i, Y_i \leq 500, D = 1$

서브태스크 2 (13점)

임의의 $1 \leq i < j \leq M$ 에 대해서, $X_i \neq X_j$ 와 $Y_i \neq Y_j$ 를 만족하며, $D = 1$ 이다.

서브태스크 3 (14점)

$M \leq 1,000$.

서브태스크 4 (57점)

추가 제약 조건이 없다.