

Problem A. Dangerous Skating

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 3 seconds
Memory limit: 256 megabytes

JOI군은 대자연의 광대한 스케이트링크에서 아이스스케이트를 타는 취미가 있다.

스케이트링크는 남북으로 R 칸, 동서로 C 칸으로 이루어진 직사각형으로 표현된다. 북쪽에서 r 번째, 서쪽에서 c 번째의 칸을 (r, c) 라고 표시하자. 각각의 격자는 JOI군이 통과 할 수 있지만, 얼음덩어리가 있어 통과 할 수 없는 칸이 몇 개 있다. 또한, 스케이트 링크의 외벽의 격자에는 모두 얼음덩어리가 있어, 링크 밖으로 나가는것도 불가능 하다. 즉, 격자 $(i, 1), (i, C)$ ($1 \leq i \leq R$) 과, 격자 $(1, j), (R, j)$ ($1 \leq j \leq C$)에는 얼음덩어리가 있다.

JOI군은 스케이트를 잘 타지 못한다. JOI군이 스케이트 링크 위에서 이동할 때는, 동서남북중 한 방향을 정해, 현재 JOI군이 있는 격자에서 미끄러져, 얼음 덩어리에 부딪히기 바로 전 격자까지 달려가 멈춘다. 링크에서 미끄러져 멈출때 까지를 1번의 이동으로 센다. 이동하고자 하는 칸에 얼음덩어리가 있을 때는, 그 방향으로 이동할 수 없다.

여느날, JOI군이 스케이트를 즐기고 있는 동안, JOI군이 링크에서 이동하면, 그 자리에 얼음덩어리가 생기는 것을 깨달았다. 미끄러진 지점 이외에 얼음 덩어리가 생기는 일은 없다. 이 상황에서 스케이트를 계속 타는것은 위험하므로, JOI군은 최대한 빨리 스케이트 링크를 탈출하고 싶다.

JOI군은, 현재 격자 (r_1, c_1) 에 있다. 이 스케이트 링크에서 탈출하기 위해서는 출구의 격자 (r_2, c_2) 에서 멈출 필요가 있다. JOI군이 안전하게 스케이트링크에서 탈출 할 수 있도록, 현재 지점에서 이동을 시작해 출구에서 멈추기 위해서는, 적어도 몇번의 이동이 필요한가 계산하는 프로그램을 작성했으면 한다. 스케이트 링크의 상태는, JOI군이 현재 지점에서 출구 격자에 멈추는 것이 불가능 할 수도 있다. JOI군의 이동 중에 출구 격자를 지나친것 만으로는 스케이트링크를 탈출 할 수 없다는 것에 주의해라.

스케이트링크 위의 얼음덩어리의 정보와, JOI군의 현재 위치, 출구 격자의 위치가 주어질 때, JOI군이 현재 격자에서 이동을 시작해서, 출구 격자에 멈추는 것이 가능한지 판단하고, 가능 할 경우, 필요한 이동의 최소횟수를 구하는 프로그램을 작성하여라.

Input

표준 입력으로, 다음의 데이터가 들어온다.

- 첫째 줄에는, 정수 R, C 가 공백으로 구분되어 들어온다. 이는, 스케이트 링크의 크기가 남북으로 R 칸, 동서로 C 칸임을 의미한다.
- 다음 R 개의 줄은 각각, C 문자로 된 문자열이 들어온다. 각 문자는 ‘.’ 혹은 ‘#’이다. 이 R 행 중 r 번째 ($1 \leq r \leq R$)에서, 왼쪽에서 c 번째 문자 ($1 \leq c \leq C$)는, 스케이트 링크의 격자 (r, c) 의 초기상태를 의미한다. 이 문자가 ‘.’인 경우에는, 그 격자를 지나갈 수 있다는 것을 의미하고, 이 문자가 ‘#’인 경우에는 그렇지 않다는 것을 의미한다.
- 다음 1개의 줄에는 정수 r_1, c_1 이 공백으로 구분되어 들어온다. 이것은, JOI군이 현재 위치가 격자 (r_1, c_1) 이라는 것을 의미한다.
- 다음 1개의 줄에는 정수 r_2, c_2 가 공백으로 구분되어 들어온다. 이것은, 스케이트링크의 출구가 격자 (r_2, c_2) 에 위치함을 의미한다.

Output

표준출력에, JOI군이 현재 위치에서 시작해서, 출구의 격자에 멈추기 위해 필요한 이동횟수의 최소값을 의미하는 정수를 첫째 줄에 출력하여라. 단, JOI군이 어떻게 해도 출구의 격자에 멈출 수 없을 경우, -1을 출력하여라.

Constraints

모든 입력데이터는 다음의 조건을 만족한다.

- $3 \leq R \leq 1\,000$
- $3 \leq C \leq 1\,000$
- $1 \leq r_1 \leq R$
- $1 \leq c_1 \leq C$
- $1 \leq r_2 \leq R$
- $1 \leq c_2 \leq C$
- 스케이트링크의 외벽의 칸은 모두 얼음이 있다. 즉, 격자 $(i, 1), (i, C) (1 \leq i \leq R)$ 과, 격자 $(1, j), (R, j) (1 \leq j \leq C)$ 에는 얼음덩어리가 있다.
- 격자 (r_1, c_1) 과 격자 (r_2, c_2) 에는 얼음덩어리가 없다.

Subtask 1 (13 points)

다음의 조건을 만족한다.

- $R \leq 10$
- $C \leq 10$
- JOI군이 현재 위치에서 시작해, 출구가 있는 격자로 나갈 수 있는 경우에는, 필요한 이동의 횟수가 10번 이내이다.

Subtask 2 (65 points)

다음의 조건을 만족한다.

- $R \leq 200$
- $C \leq 200$

Subtask 3 (22 points)

추가 제한조건이 없다.

Examples

standard input	standard output
5 5 ##### #...# #...# #...# ##### 2 2 3 3	4

입력 예제 1에서는, 스케이트 링크의 초기상태가 다음과 같다. 흰색 사각형이 적힌 격자는 얼음덩어리를, J가 적힌 격자는 JOI군의 현재 위치를, E가 적힌 격자는 출구를 의미한다.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	J			<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>		E		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

일단, JOI군이 동쪽 방향으로 이동한 후에, 스케이트링크의 상태는 다음과 같이 된다.

□	□	□	□	□
□	□		J	□
□		E		□
□				□
□	□	□	□	□

그 후 JOI군이 서쪽으로, 남쪽으로, 북쪽으로 차례로 이동한 경우, 총 4개의 이동으로 출구에서 멈추는 것이 가능하다. 3번 이하로 이동해서 출구에서 멈추는 것이 불가능 하므로, 4를 출력한다.

standard input	standard output
<pre>8 6 ##### #.#.# ##...# #....# #.#..# #....# ##...# ##### 4 3 6 4</pre>	5
<pre>5 5 ##### #.#.# #.#.# #.#.# ##### 2 2 4 4</pre>	4
<pre>3 3 ### #.# ### 2 2 2 2</pre>	0

입력 예제 4에서는, JOI군이 현재 위치가 출구이므로, 필요한 이동 횟수는 0이다.