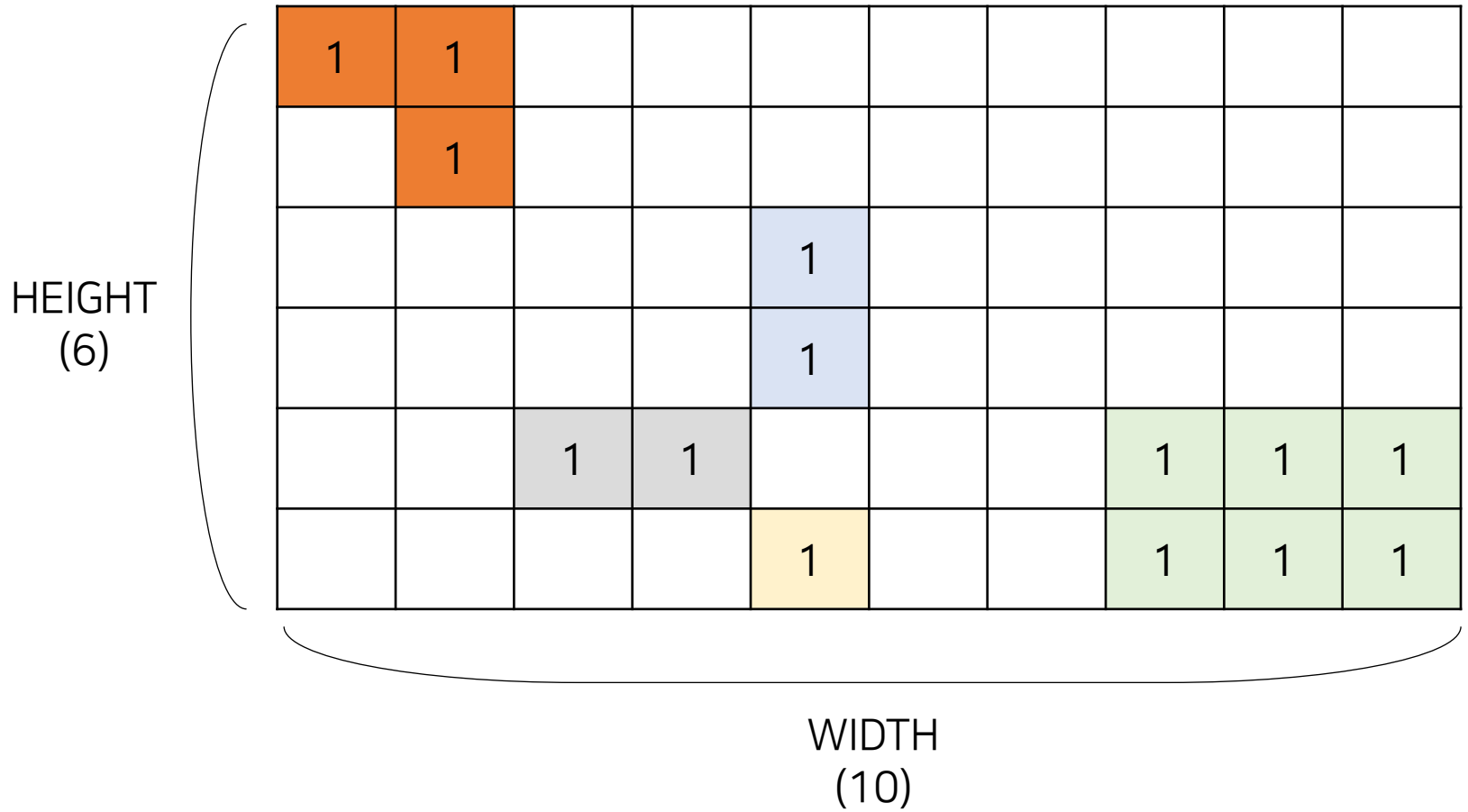
BFS(너비 우선 탐색)

1012번 문제풀이

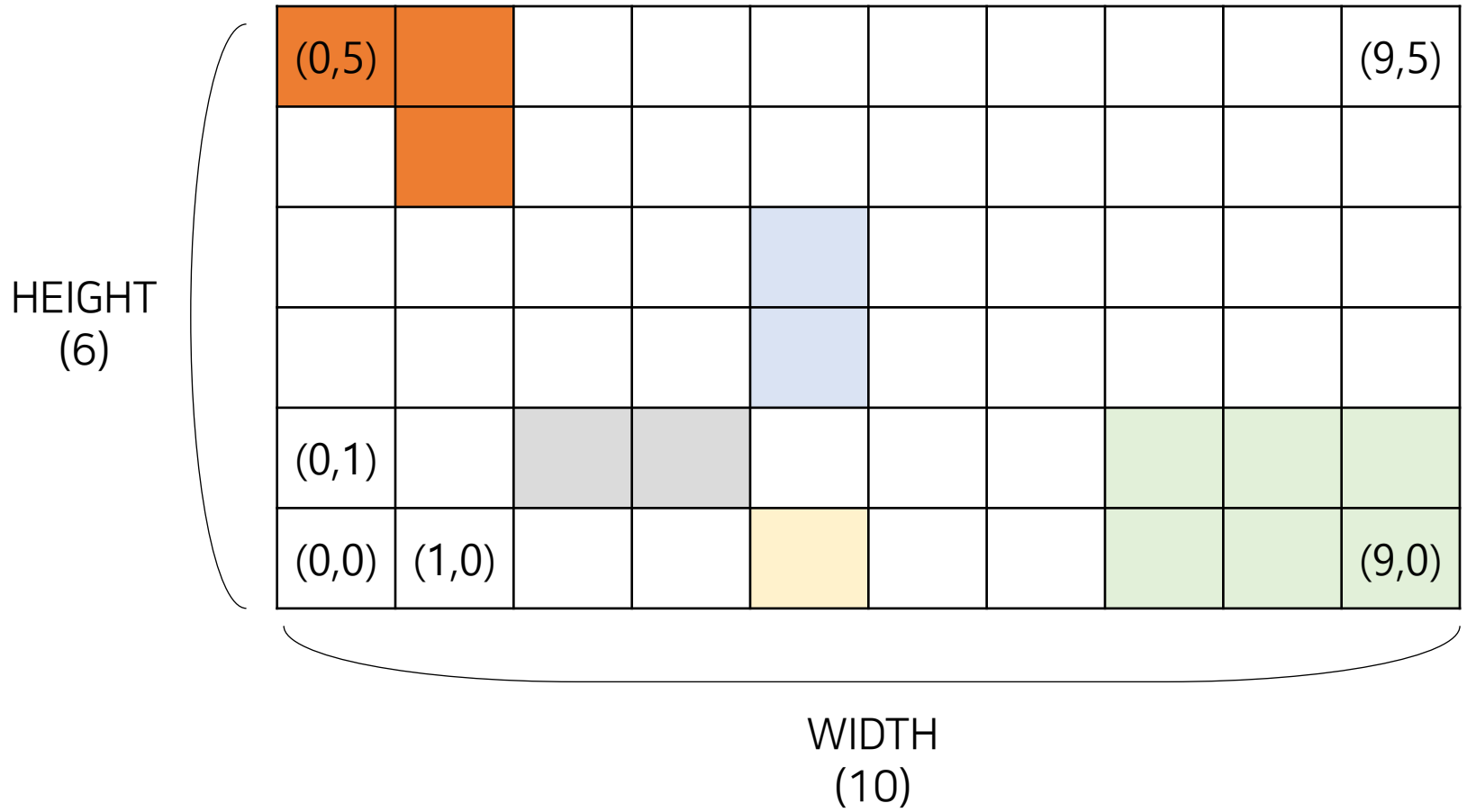
https://www.acmicpc.net/problem/1012

김은채
2021-09-25

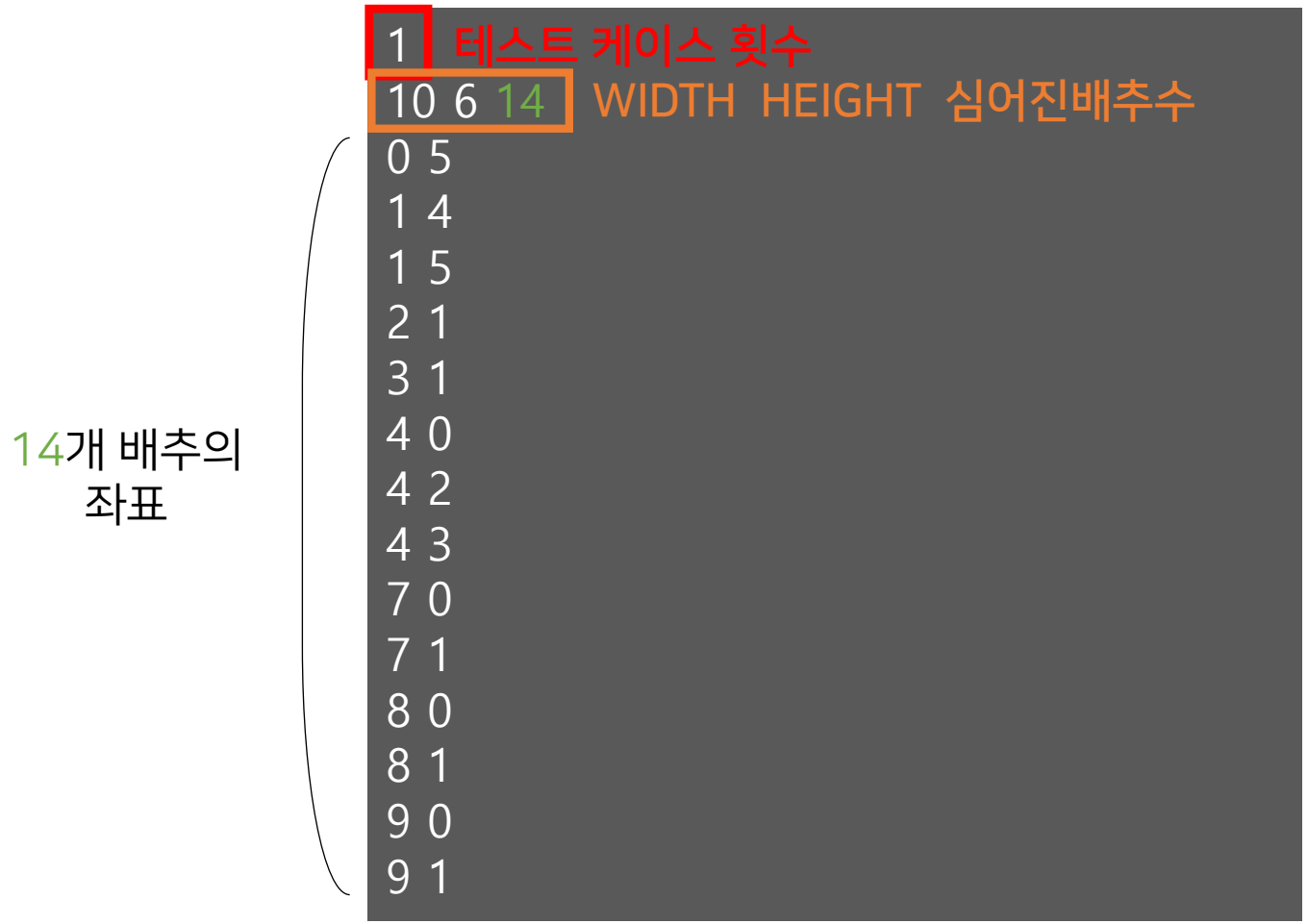
문제 해석



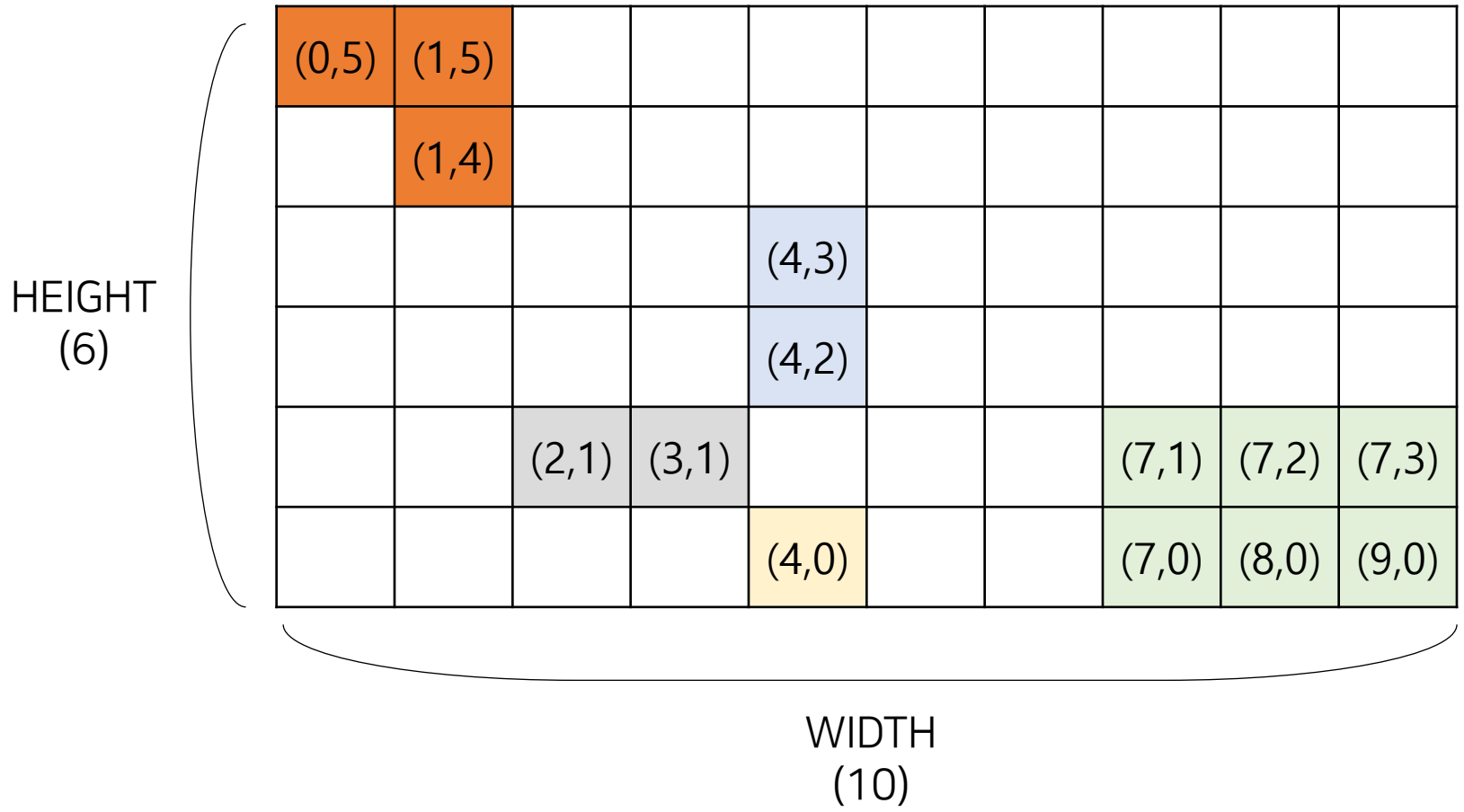
좌표



입력값


1 테스트 케이스 횟수
10 6 14 WIDTH HEIGHT 심어진배추수
0 5
1 4
1 5
2 1
3 1
4 0
4 2
4 3
7 0
7 1
8 0
8 1
9 0
9 1
14개 배추의 좌표

좌표



결과값

구해야 하는 값(Output): 필요한 지렁이의 수

사고 과정

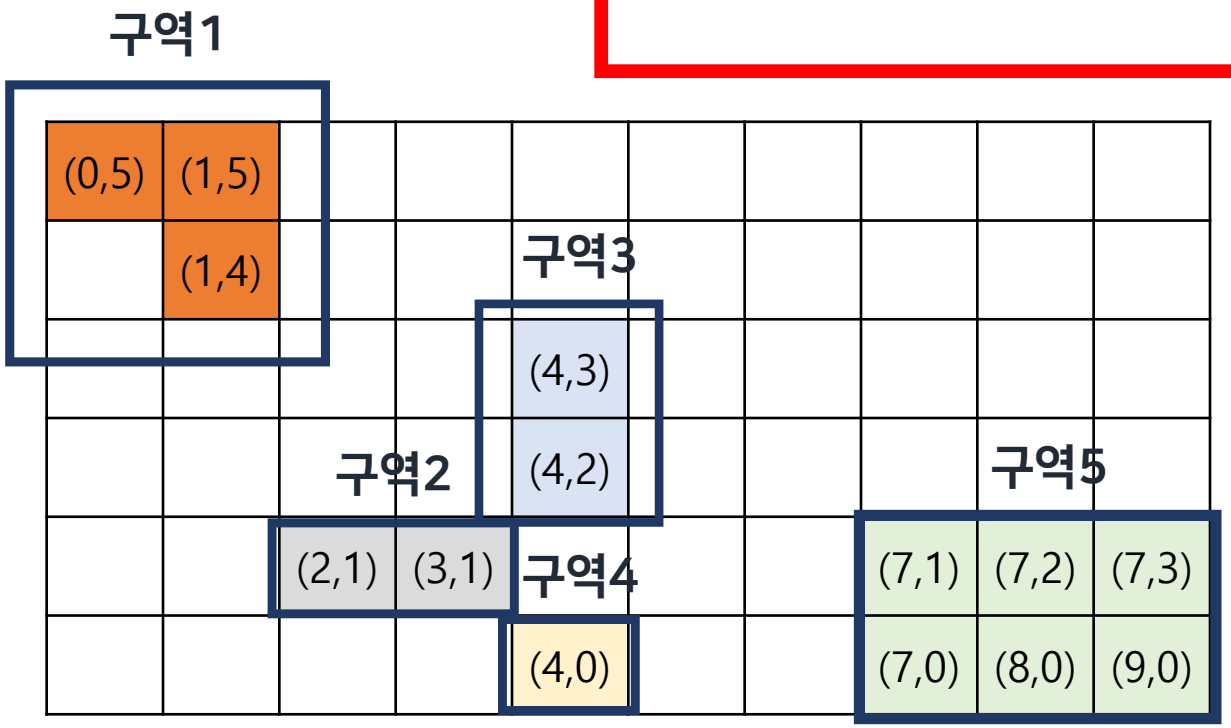
BFS를 써야하는 문제임을
이미 알고 있음.
어디에 적용하지?

→

인접한 각각의 구역을 그래프
로 생각하고 BFS을 함.
한번 해당 그래프를 탐색하면
지렁이수 += 1

→

각각의 구역에 BFS 하려면 모든
배추가 있는 모든 땅에 BFS를
하고, 이미 지나간 땅이면 pass



모든 배추가 있는 땅에 BFS를 하려면, 모든
배추가 있는 땅의 인접좌표 정보가 있어야 함

```
ex) adjacent_data = {
        (0,5) :  set([(1,5)]),
        (1,4) :  set([(1,5)]),
        (1,5) :  set([(0,5), (1,4)]),
                    ...
    }
```

코드 해석 – 테스트 케이스 INPUT 입력받기

```
TEST_CASE_COUNT = int(sys.stdin.readline())   # 테스트 케이스 횟수
```

코드 해석 – 가로/세로/배추개수 INPUT 입력받기

```
for _ in range(TEST_CASE_COUNT):
    """
    테스트 케이스 횟수 만큼 for문 반복
    """

    # 배추밭의 (가로), (세로), (심어진 배추의 개수)
    WIDTH, HEIGHT, CABBAGE_COUNT = list(map(int, sys.stdin.readline().strip().split()))
```

코드 해석 – 심어진 배추들의 좌표 데이

```
for _ in range(TEST_CASE_COUN

    (생략)……

    adjacent_data = dict()
    for _ in range(CABBAGE_CO
        """
        배추의 개수만큼 좌표IN
        """
        cabbage_coordinate =
        adjacent_data[cabbage
```

```
(0, 5): set()
(1, 4): set()
(1, 5): set()
(2, 1): set()
(3, 1): set()
(4, 0): set()
(4, 2): set()
(4, 3): set()
(7, 0): set()
(7, 1): set()
(8, 0): set()
(8, 1): set()
(9, 0): set()
(9, 1): set()
```

```
배추),...]), ... }

ta에 (i,j):set() 형태로 추가

n.readline().strip().split()))
```

set() 자료구조로 초기화한 이유는 마지막에 설명

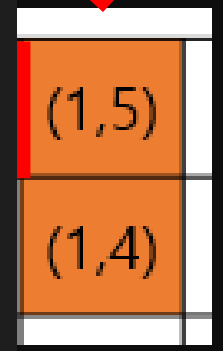
코드 해석 – 심어진 배추

```
for _ in range(TEST
    (생략)……
    for coord in ad
        """
        인접한 배추의
        """
        i, j = coor
        if (i-1 >=
            adjacen
        if (i+1 < W
            adjacen
        if (j-1 >=
            adjacen
        if (j < HEI
            adjacent_data[(i, j)].add((i, j+1))
```

```
(0, 5): {(1, 5)}
(1, 4): {(1, 5)}
(1, 5): {(1, 4), (0, 5)}
(2, 1): {(3, 1)}
(3, 1): {(2, 1)}
(4, 0): set()
(4, 2): {(4, 3)}
(4, 3): {(4, 2)}
(7, 0): {(7, 1), (8, 0)}
(7, 1): {(7, 0), (8, 1)}
(8, 0): {(9, 0), (7, 0), (8, 1)}
(8, 1): {(9, 1), (7, 1), (8, 0)}
(9, 0): {(9, 1), (8, 0)}
(9, 1): {(9, 0), (8, 1)}
```

왼쪽 좌표를 인접좌표로 추가

(1, 5): {(1, 4), (0, 5)}



nd 심어져있는 배추이면

코드 해석 – 모든 배추가 있는 땅에 BFS를 하기 위해, for문 돌리는 코드

```
for _ in range(TEST_CASE_COUNT):

    (생략)……

    visited = s
    earth_worm_
    for coord i
        """
        if 좌표(
        else 해
        """
        queue =

        # 방문한
        # adjac
        if coor
            continue
```

(0,5)	(1,5)								
	(1,4)								
				(4,3)					
				(4,2)					
		(2,1)	(3,1)				(7,1)	(7,2)	(7,3)
				(4,0)			(7,0)	(8,0)	(9,0)

-> 지렁이수 + 1

코드 해석 – 모든 배추가 있는 땅에 BFS를 하기 위해, for문 돌리는 코드

BFS -> 필요한 지렁이 수 += 1

```
for _ in range(TEST_CASE_COUNT):
    (생략)……

    visited = s
    earth_worm_
    for coord i
        """
        if 좌표(
        else 해
        """
        queue =

        # 방문한
        # adjac
        if coor
            continue
```

-> 지렁이수 + 1

(0,5)	(1,5)								
	(1,4)								
				(4,3)					
				(4,2)					
		(2,1)	(3,1)				(7,1)	(7,2)	(7,3)
				(4,0)			(7,0)	(8,0)	(9,0)

코드 해석 – 모든 배추가 있는 땅에 BFS를 하기 위해, for문 돌리는 코드

이미 방문한 좌표이므로 continue

```
for _ in range(TEST_CASE_COUNT):

    (생략)……

    visited = s
    earth_worm_
    for coord i
        """
        if 좌표(
        else 해
        """
        queue =

        # 방문한
        # adjac
        if coor
            continue
```

(0,5)	(1,5)								
	(1,4)								
				(4,3)					
				(4,2)					
		(2,1)	(3,1)				(7,1)	(7,2)	(7,3)
				(4,0)			(7,0)	(8,0)	(9,0)

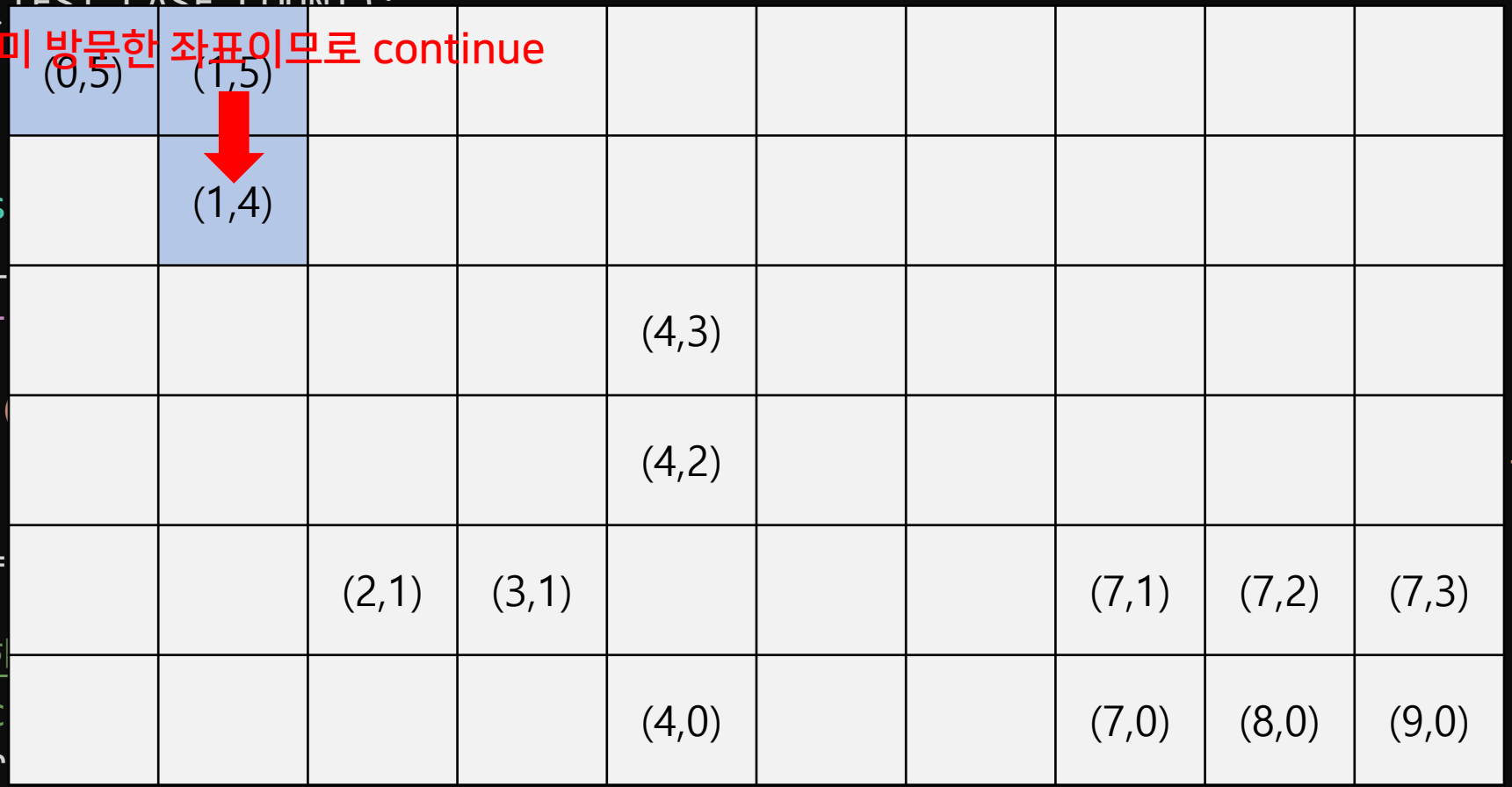
-> 지렁이수 + 1

코드 해석 – 모든 배추가 있는 땅에 BFS를 하기 위해, for문 돌리는 코드

```
for _ in range(TEST_CASE_COUNT):
    (생략)……

    visited = s
    earth_worm_
    for coord i
        """
        if 좌표(
        else 해
        """
        queue =

        # 방문한
        # adjac
        if coor
            continue
```

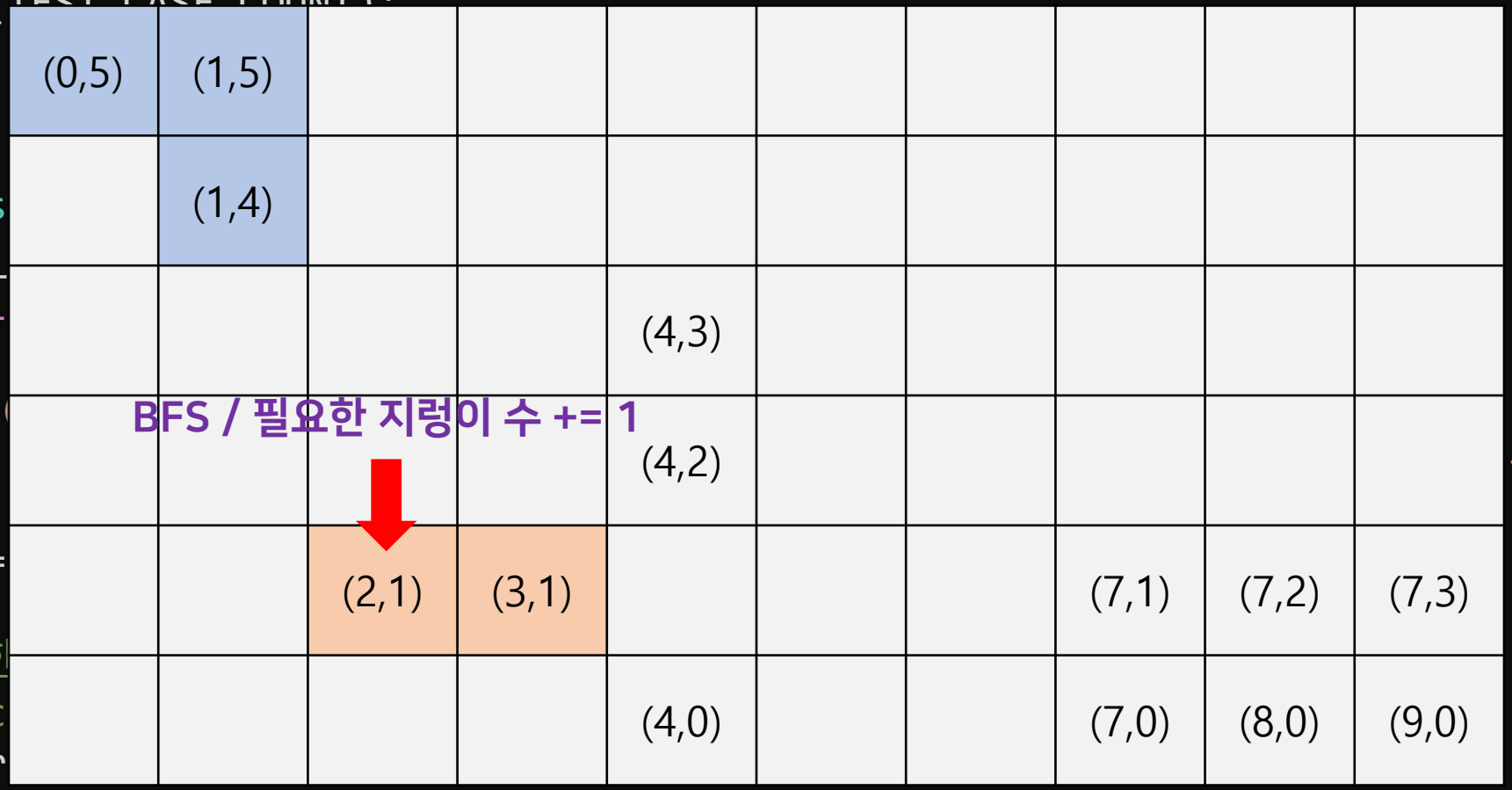


-> 지렁이수 + 1

코드 해석 – 모든 배추가 있는 땅에 BFS를 하기 위해, for문 돌리는 코드

```
for _ in range(TEST_CASE_COUNT):
    (생략)……
    visited = s
    earth_worm_
    for coord i
        """
        if 좌표(
        else 해
        """
        queue =

        # 방문한
        # adjac
        if coor
            continue
```



BFS / 필요한 지렁이 수 += 1

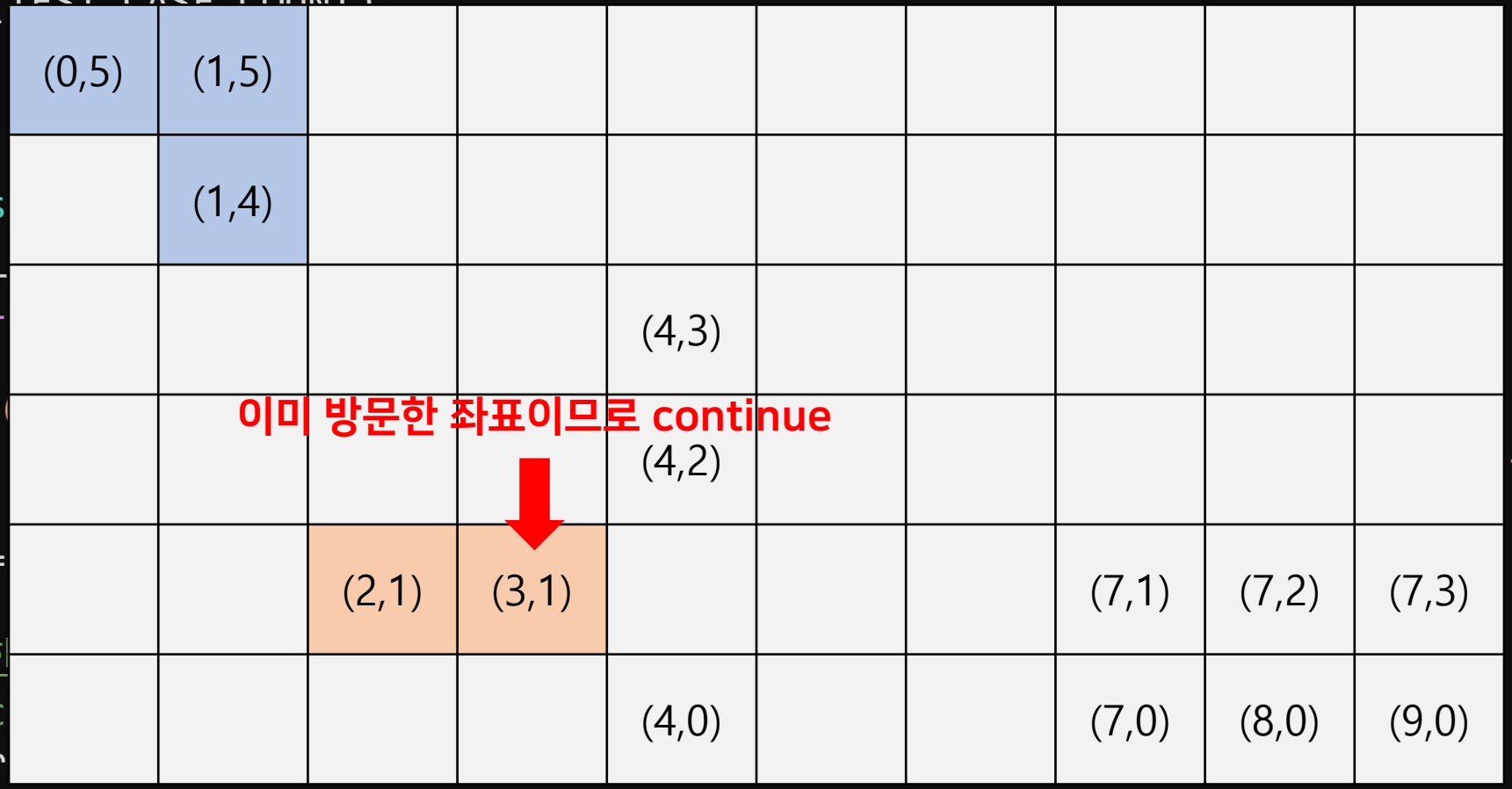
-> 지렁이수 + 1

코드 해석 – 모든 배추가 있는 땅에 BFS를 하기 위해, for문 돌리는 코드

```
for _ in range(TEST_CASE_COUNT):
    (생략)……

    visited = s
    earth_worm_
    for coord i
        """
        if 좌표(
        else 해
        """
        queue =

        # 방문한
        # adjac
        if coor
            continue
```



-> 지렁이수 + 1

코드 해석 – 모든 배추가 있는 땅에 BFS를 하기 위해, for문 돌리는 코드

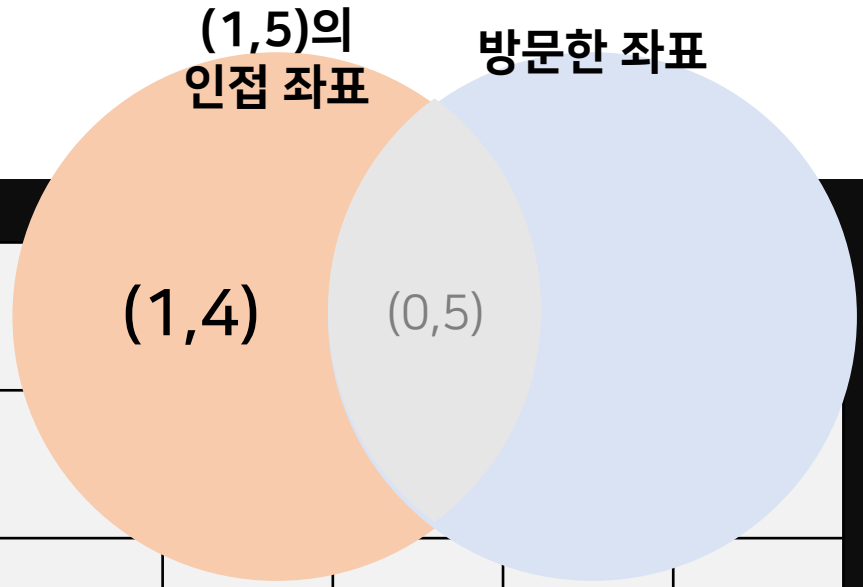
```
for _ in range(TEST_CASE_COUNT):

    (생략)……

    visited = set()          # 방문한 좌표
    earth_worm_count = 0     # 필요한 지렁이의 수
    for coord in adjacent_data.keys():
        """
        if 좌표(coord)가 이미 방문한 좌표이면 -> continue(다음 배추의 좌표로 이동)
        else 해당 배추의 좌표(coord)대해 BFS(너비우선탐색) 시행 -> 방문한 좌표 추가 -> 지렁이수 + 1
        """
        queue = deque([coord])

        # 방문한 좌표라면 지렁이 수를 카운트 하면 안되므로, 밑의 코드를 무시하고
        # adjacent_data의 다음 key값으로 이동하여 for문 진행
        if coord in visited:
            continue
```

코드 해석 – BFS 코드




```
for _ in range(TEST_CASE_COUNT):
    (생략)....
    for coo
        (생
        whi

        # 더
        earth_worm_count += 1

    print(earth_worm_count)
```

(0,5)	(1,5)								
	(1,4)								
				(4,3)					
				(4,2)					
		(2,1)	(3,1)				(7,1)	(7,2)	(7,3)
				(4,0)			(7,0)	(8,0)	(9,0)

표) 의 차집합을 추가

adjacent_data의
자료구조로 사용한 이유
)는 차집합을 의미

벌이 수 + 1

코드 해석 – BFS 코드

```
for _ in range(TEST_CASE_COUNT):
    (생략)……
    for coord in adjacent_data.keys():
        (생략)……
        while queue:
            """
            -BFS 코드
            if queue에서 꺼낸노드(n)가  ->방문한 좌표에 추가
               방문한 좌표가 아니면       queue에 (n의 인접 좌표) 와 (방문한 좌표) 의 차집합을 추가
            """
            n = queue.popleft()
            if n not in visited:
                visited.add(n)
                queue += adjacent_data[n] - visited

        # 하나의 연결된 그래프(인접해있는 구역)만큼 방문한 좌표에 추가되면 -> 지렁이 수 + 1
        earth_worm_count += 1

    print(earth_worm_count)
```

끝