

BAEKJOON - Z(<https://www.acmicpc.net/problem/1074>)

문제

주어진 $2^N * 2^N$ 의 배열이 주어졌을 때, Z의 경로로 각 cell을 탐색한다.

입력(r, c)가 몇 번째로 탐색되는지 구하시오.

풀이

주어진 N에 대해서 배열을 그려본다.

0	1
2	3

배열은 4등분을 하면 전체 0, 1, 2, 3의 순으로 cell을 탐색한다.

따라서 (r, c)의 좌표가 어디에 속해있는지 안다면 이전의 cell의 수의 개수만 구하면 된다.

(r, c)가 어디에 있는지 판별할 수 있는 방법은 다음과 같다.

1. $r < 2^{N-1}, c < 2^{N-1}$ 이면 0번 cell
2. $r < 2^{N-1}, c \geq 2^{N-1}$ 이면 1번 cell
3. $r \geq 2^{N-1}, c < 2^{N-1}$ 이면 2번 cell
4. $r \geq 2^{N-1}, c \geq 2^{N-1}$ 이면 3번 cell

주어진 좌표에 cell을 구했다면 이전에 있는 cell의 수는 쉽게 구할 수 있다.

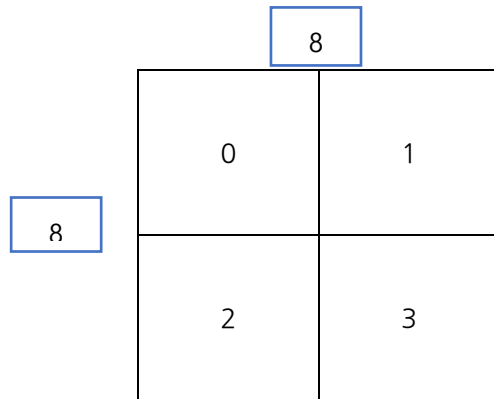
각 cell마다 가지고 있는 하위 cell의 개수는 $2^{2(N-1)}$ 이다.

이후 3번째 cell에서 위와 같이 과정을 반복해주면 된다.(N-1)

주의할 점은 (r, c)가 각 cell에 들어갈 때, 좌표의 값도 변경된다는 점이다.

다음 입력에 대해서 위와 방법을 적용해보면 쉽게 이해할 수 있다.

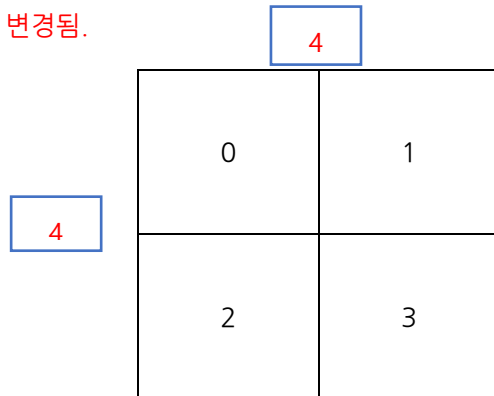
$N = 3, (7, 7)$



$(7, 7)$ 는 3번째 cell에 포함되기 때문에 이전 0, 1, 2번째에서 탐색하는 cell의 수는 $3 * 2^4 = 48(\text{개})$ 이다.

이후 3번째 cell인 $N = 2$ 인 경우에도 생각해보자.

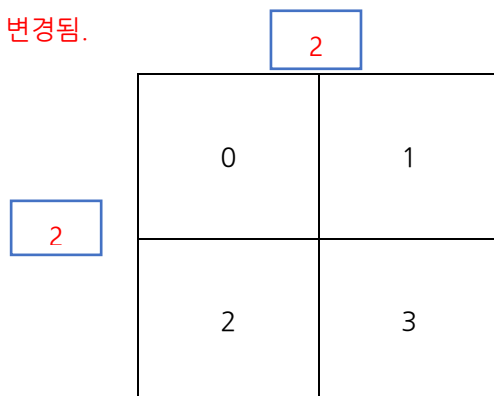
$N = 2, (3, 3)$ 좌표 값이 변경됨.



$(3, 3)$ 는 3번째 cell에 포함되기 때문에 이전 0, 1, 2번째에 탐색하는 cell의 수는 $3 * 2^2 = 12(\text{개})$ 이다.

이후 3번째 cell인 $N = 1$ 인 경우에도 생각해보자.

$N = 1, (1, 1)$ 좌표 값이 변경됨.



$(1, 1)$ 는 3번째 cell에 포함되기 때문에 이전 0, 1, 2번째에 탐색하는 cell의 수는 $3 * 2^0 = 3(\text{개})$ 이다.

이후 더 이상 하위 cell이 없기 때문에 끝내면 된다.

현재까지 구한 cell의 수를 더하면

$48 + 12 + 3 = 63$ 이다.

이는 (7, 7)가 탐색 순서이다.