알튜비튜
최단 경로

간선에 가중치가 있는 그래프가 주어질 때, 정점 사이의 최단 경로를 구하는 알고리즘입니다.
대표적으로 다익스트라, 플로이드-워셜, 벨만-포드 알고리즘이 있습니다.

코딩테스트에 자주 나오진 않지만 한 번 나오면 난이도 있는 문제로 나오곤 해요.

2021 KAKAO BLIND RECRUITMENT : 합승 택시 요금 - Level 3

문제

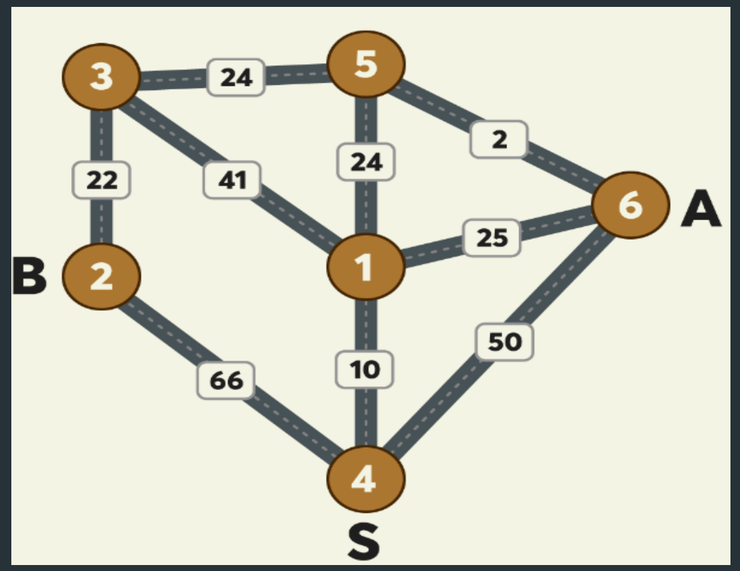
- 지점의 개수 n, 출발지점 s, A의 도착지점 a, B의 도착지점 b, 지점 사이의 예상 택시 요금 fares일 때,
- A, B 두 사람이 s에서 출발해서 각각의 도착지점까지 택시를 타고 갈 때, 최저 예상 택시 요금을 return
- 단, 아예 합승을 하지 않고 각자 이동하는 경우가 택시요금이 더 낮다면 합승을 하지 않아도 된다.

제한 사항

- 3 <= n <= 200 이하인 자연수
- s, a, b는 1이상 n이하인 자연수이며, 각기 서로 다른 값
- fares는 2차원 정수 배열

도전 문제

예제

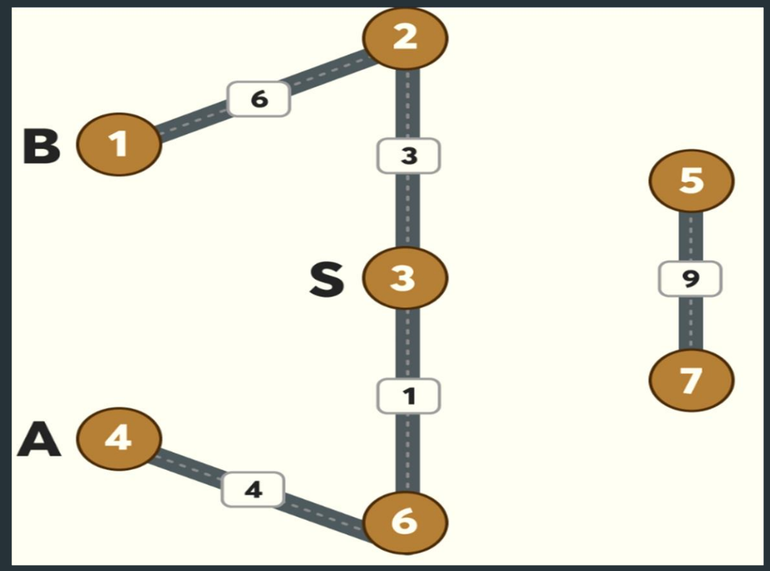


합승 구간 : 4 -> 1 최소 비용 : 10

A 단독 구간 : 1 -> 6 최소 비용 : 25

B 단독 구간 : 1 -> 3 -> 2 최소 비용 : 41 + 22 = 63

총 비용 : 10 + 25 + 63 = 98



합승 구간 : X

A 단독 구간 : 3 -> 6 -> 4 최소 비용 : 1 + 4 = 5

B 단독 구간 : 3 -> 2 -> 1 최소 비용 : 3 + 6 = 9

총 비용 : 5 + 9 = 14

도전 문제

2021 KAKAO BLIND RECRUITMENT : 합승 택시 요금 - Level 3

- A, B 두 사람이 s에서 출발해서 i (1<= i<=n)지점까지 택시를 탈 때,
- f(x->y) := 지점 x에서 지점 y로 가는 최소 비용
- 최저 예상 택시 요금 = f(s->i) + f(i->a) + f(i->b)
- 1<=n<=200이므로 플로이드-워셜 알고리즘을 사용하여 모든 정점 간의 최소 비용을 구해주면 된다

도전 문제

#알튜비튜

1865번 : 웜홀 - Gold 3

문제

- 월드나라에는 N개의 지점이 있고 N개의 지점 사이에는 M개의 도로와 W개의 웜홀이 있다.
- 웜홀은 시작 위치에서 도착 위치로 가는 하나의 경로인데, 특이하게도 도착을 하게 되면 시작을 하였을 때보다 시간이 뒤로 가게 된다.
- 한 지점에서 출발을 하여서 여행을 한 뒤 다시 출발을 하였던 위치로 돌아왔을 때, 출발을 하였을 때보다 시간이 되돌아가 있는 경우가 있는지 없는지 확인

제한 사항

- 테스트케이스의 개수 TC($1 \le TC \le 5$) , 지점의 수 N($1 \le N \le 500$), 도로의 개수 M($1 \le M \le 2500$), 웜홀의 개수 W($1 \le W \le 200$)
- S와 E는 연결된 지점의 번호, T는 이 도로를 통해 이동하는데 걸리는 시간을 의미한다.
- 웜홀의 정보가 S, E, T 세 정수로 주어지는데 S는 시작 지점, E는 도착 지점, T는 줄어드는 시간을 의미한다. T는 10,000보다 작거나 같은 자연수 또는 0이다.

도전 문제

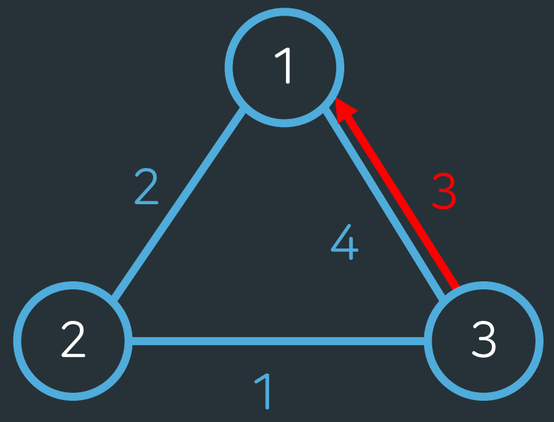
#알튜비튜

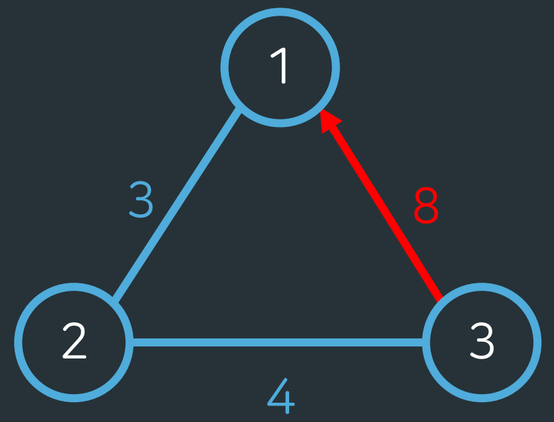
예제 입력1

```
2
3 3 1
1 2 2
1 3 4
2 3 1
3 1 3
3 2 1
1 2 3
2 3 4
3 1 8
```

예제 출력1

```
NO
YES
```





시간이 줄어들면서 출발 위치로 돌아오는 것이 가능한가?

NO

YES

1->2->3 = 3+4-8=-1 <0

도전 문제

웜홀: 시간이 뒤로 간다 => 음의 간선이 존재한다

음의 간선이 있는지 확인하는 알고리즘은

벨만-포드 알고리즘

15685번 : 드래곤 커브 – Gold 4

문제

- 드래곤 커브는 시작점, 시작 방향, 세대 세 가지 속성을 가지고 이차원 평면에 정의됨
- K(K>1) 세대 드래곤 커브는 K-1 세대 드래곤 커브를 끝 점 기준 90도 시계 방향으로 회전시켜 그것을 끝점에 붙여 얻음
- 끝 점은 시작 점에서 선분을 타고 이동했을 때 가장 먼 거리에 있는 점
- 격자 위에 크기가 1x1인 정사각형의 네 꼭짓점이 모두 드래곤 커브의 일부인 정사각형의 개수는?

/<> 15685번 : 드래곤 커브 - Gold 4

제한 사항

- 격자의 크기는 100 x 100
- 드래곤 커브의 개수의 범위는 1 <= N <= 20
- 드래곤 커브의 시작점의 좌표 x, y의 범위는 0 <= x, y <= 100
- 드래곤 커브의 시작 방향(d)과 세대(g)의 범위는 0 <= d <= 3, 0 <= g <= 10
- 드래곤 커브는 격자 밖으로 벗어나지 않으며 서로 겹칠 수 있음
- 드래곤 커브의 방향
  - 0: x 좌표가 증가하는 방향 (→)
  - 1: y 좌표가 감소하는 방향 (↑)
  - 2: x 좌표가 감소하는 방향 (←)
  - 3: y 좌표가 증가하는 방향 (↓)

예제

#알튜비튜

예제 입력1

```
3
3 3 0 1
4 2 1 3
4 2 2 1
```

예제 출력1

```
4
```

예제 입력2

```
4
3 3 0 1
4 2 1 3
4 2 2 1
2 7 3 4
```

예제 출력2

```
11
```

예제 입력3

```
10
5 5 0 0
5 6 0 0
5 7 0 0
5 8 0 0
5 9 0 0
6 5 0 0
6 6 0 0
6 7 0 0
6 8 0 0
6 9 0 0
```

예제 출력3

```
8
```

예제 입력4

```
4
50 50 0 10
50 50 1 10
50 50 2 10
50 50 3 10
```

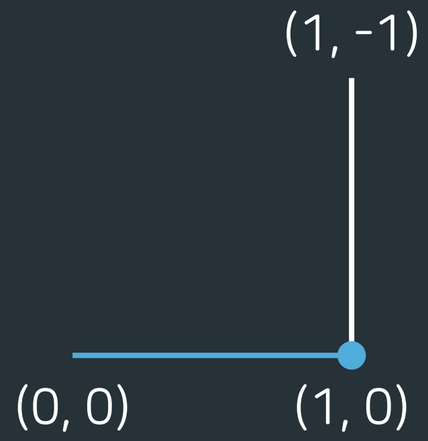
예제 출력4

```
1992
```

드래곤 커브를 그려보자

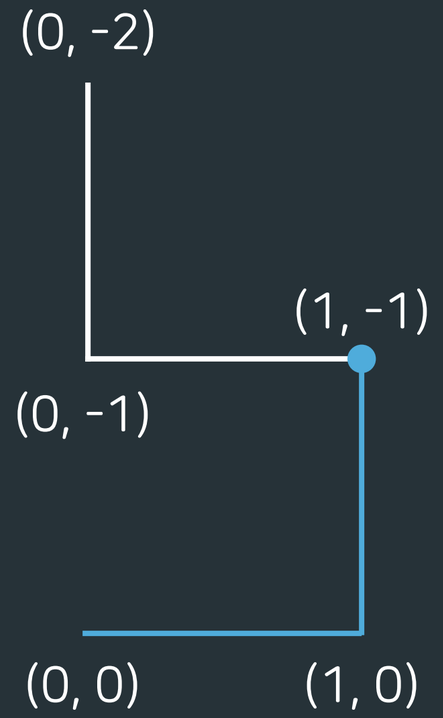
0세대

드래곤 커브를 그려보자



1세대

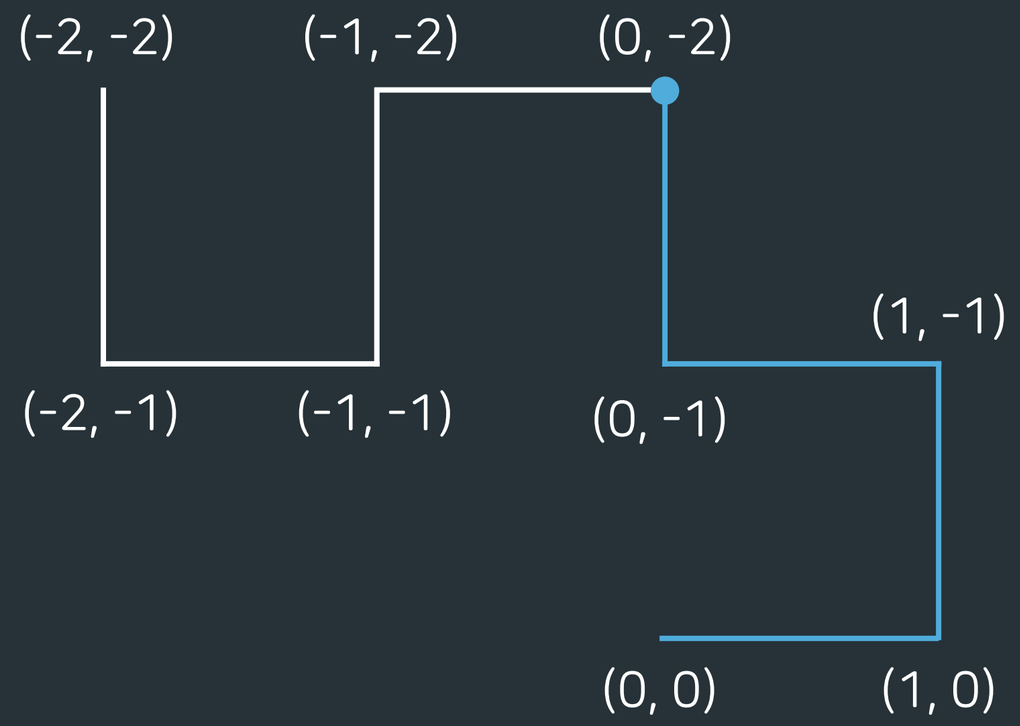
드래곤 커브를 그려보자



2세대

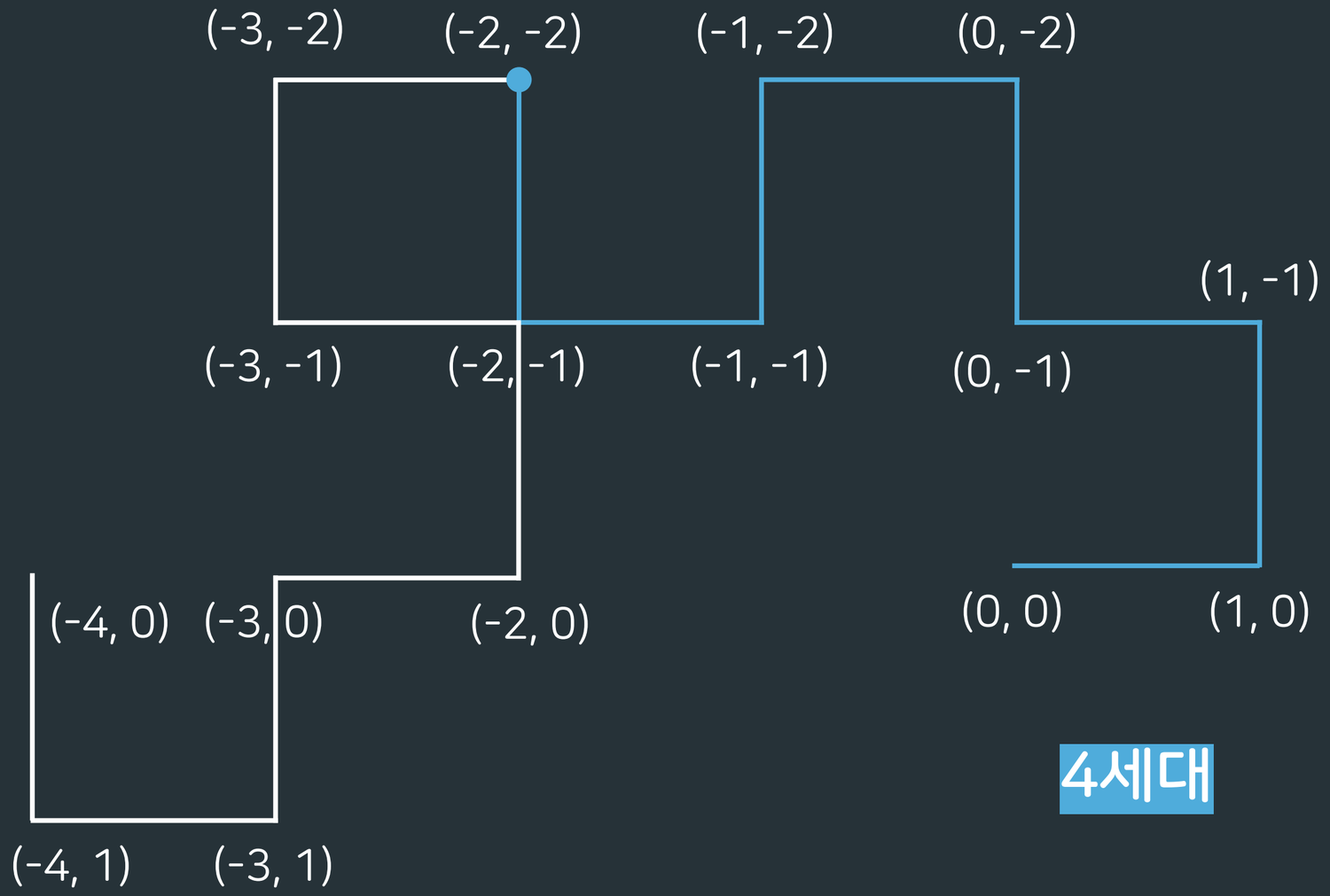
드래곤 커브를 그려보자

#알튜비튜



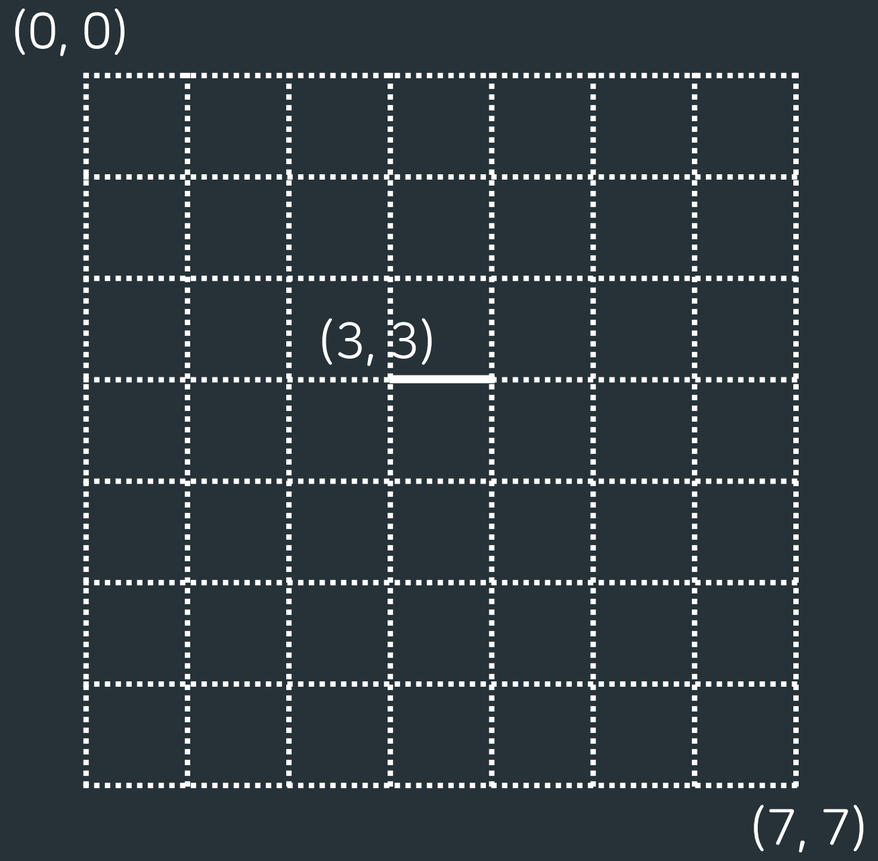
3세대

드래곤 커브를 그려보자



4세대

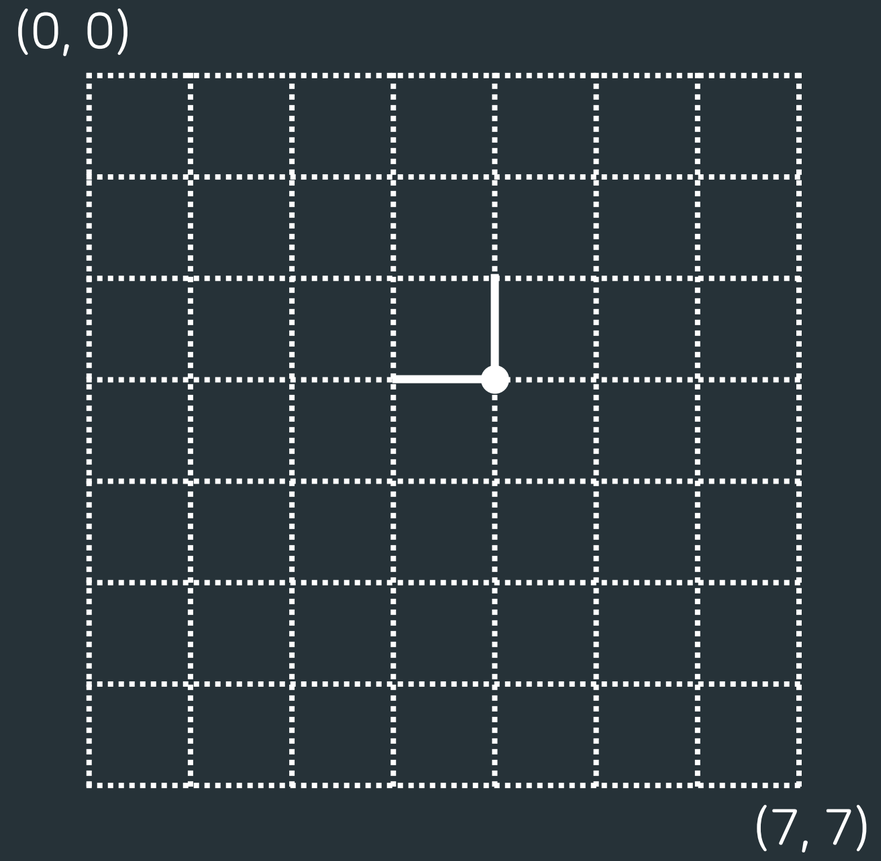
예제 1



1번 커브 – 0세대

시작 점: (3, 3)
시작 방향: 0
세대: 1

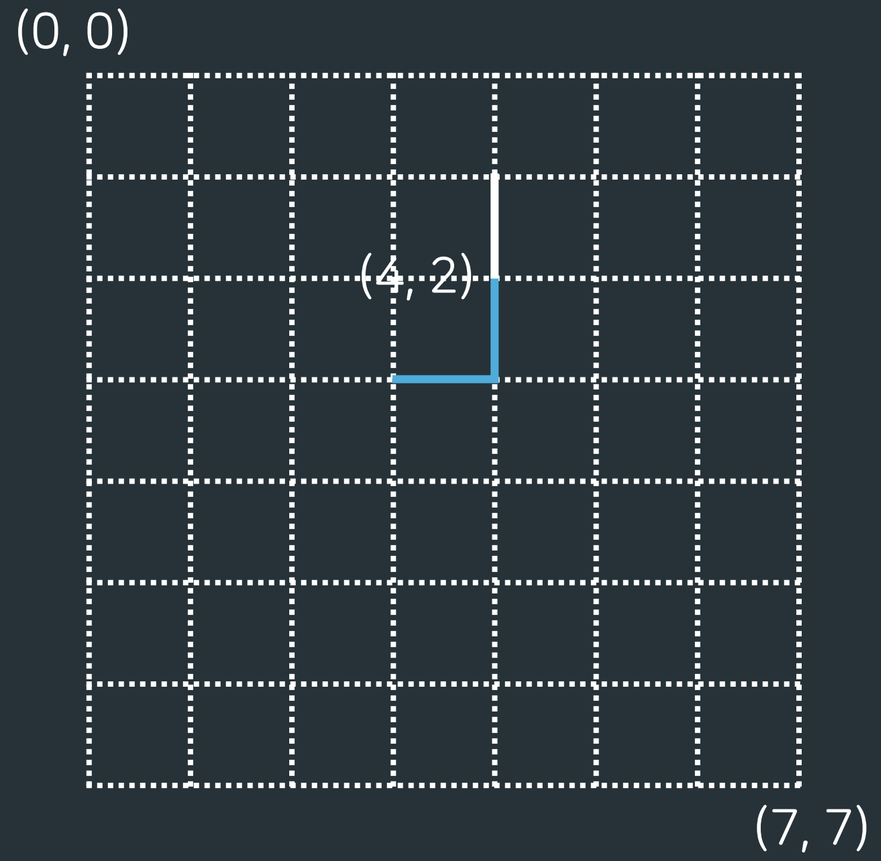
예제 1



1번 커브 – 1세대

시작 점: (3, 3)
시작 방향: 0
세대: 1

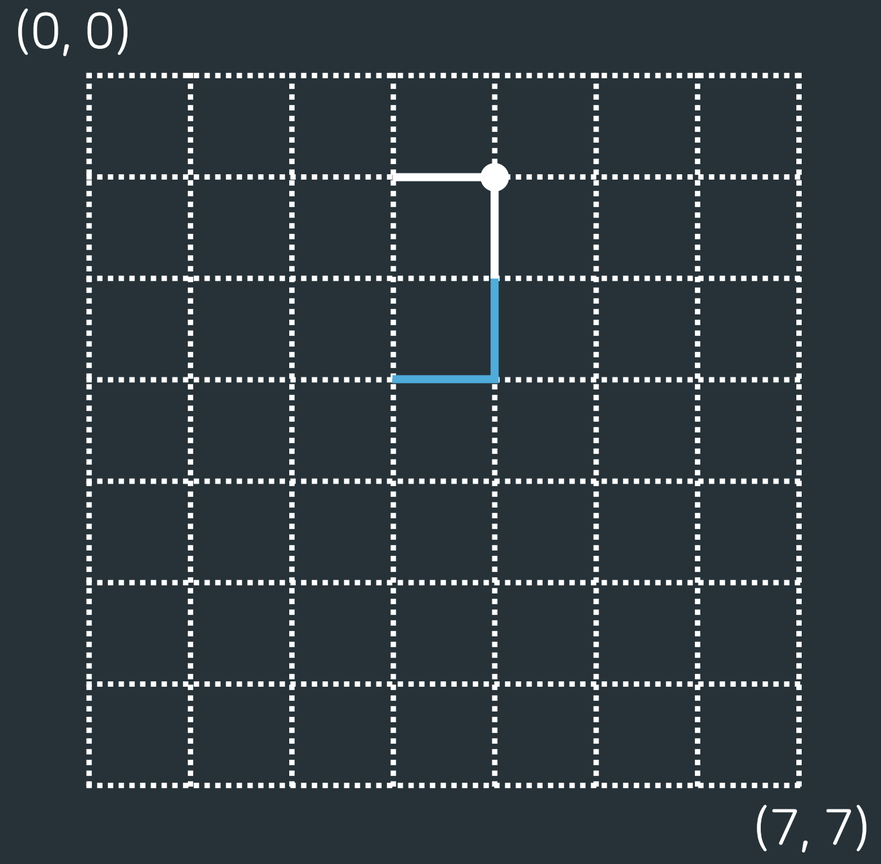
예제 1



2번 커브 – 0세대

시작 점: (4, 2)
시작 방향: 1
세대: 3

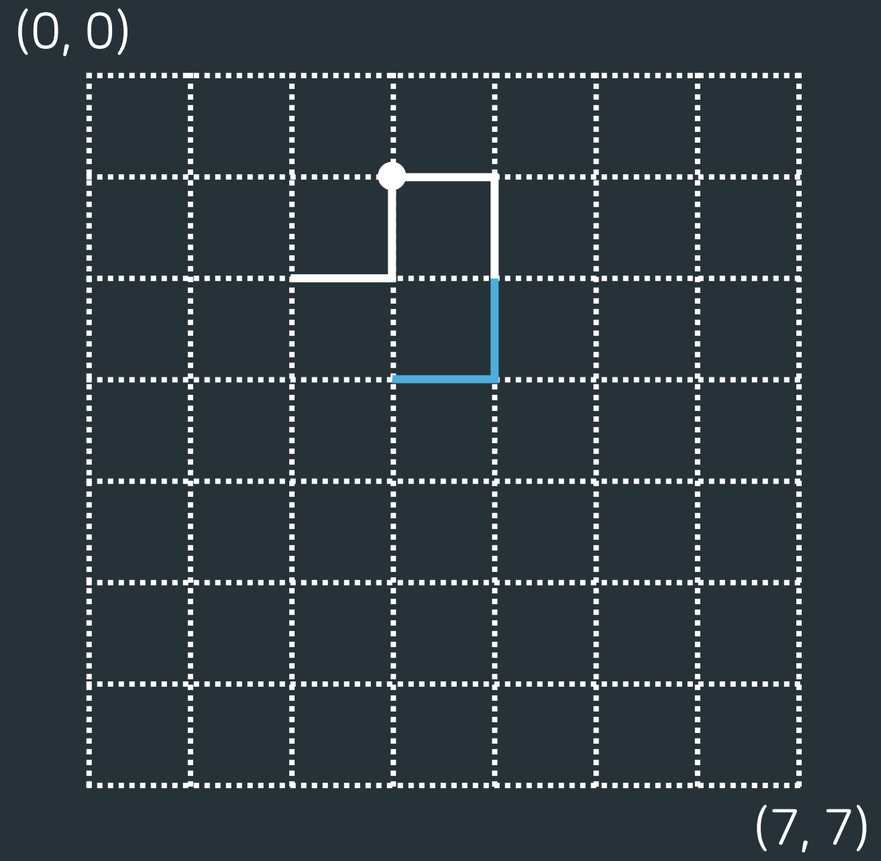
예제 1



2번 커브 – 1세대

시작 점: (4, 2)
시작 방향: 1
세대: 3

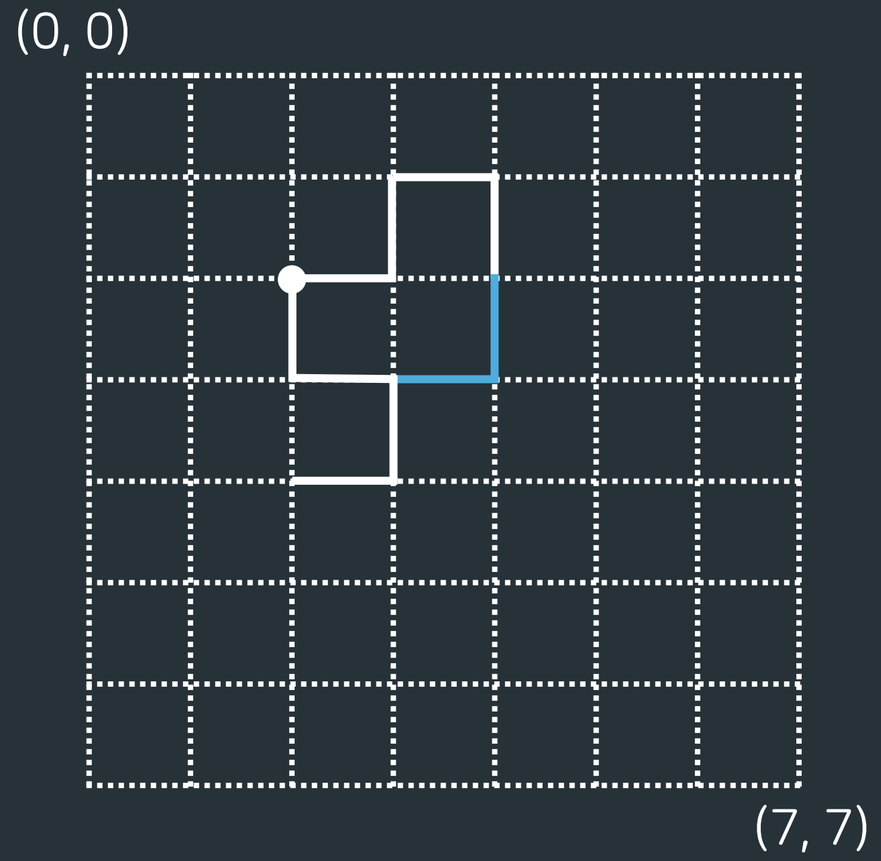
예제 1



2번 커브 – 2세대

시작 점: (4, 2)
시작 방향: 1
세대: 3

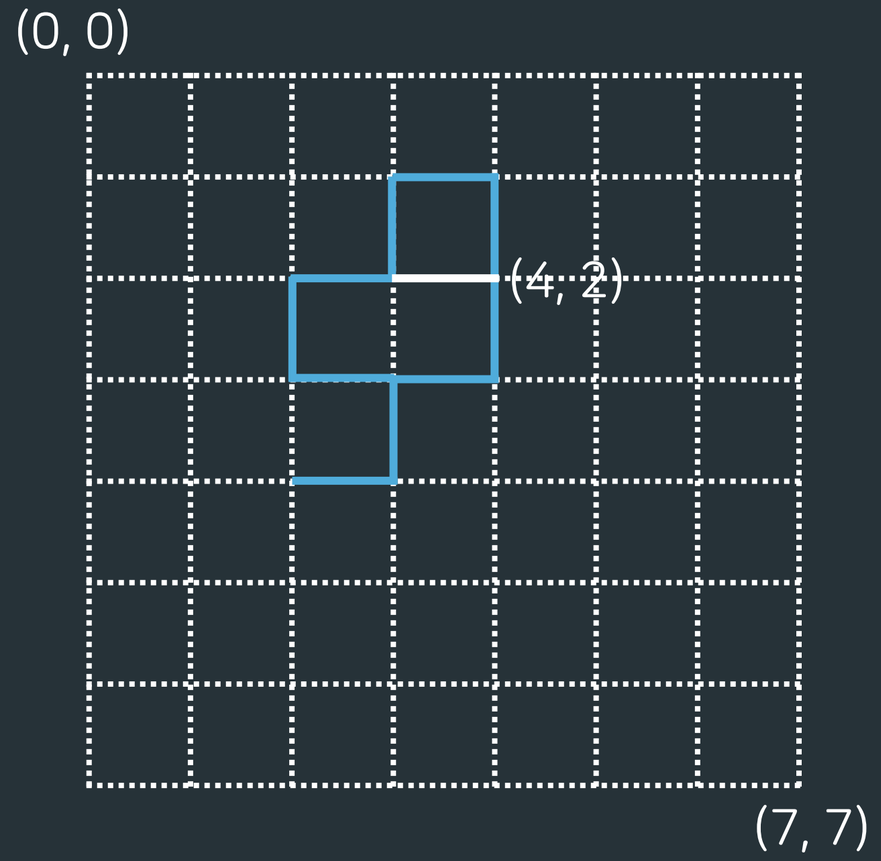
예제 1



2번 커브 – 3세대

시작 점: (4, 2)
시작 방향: 1
세대: 3

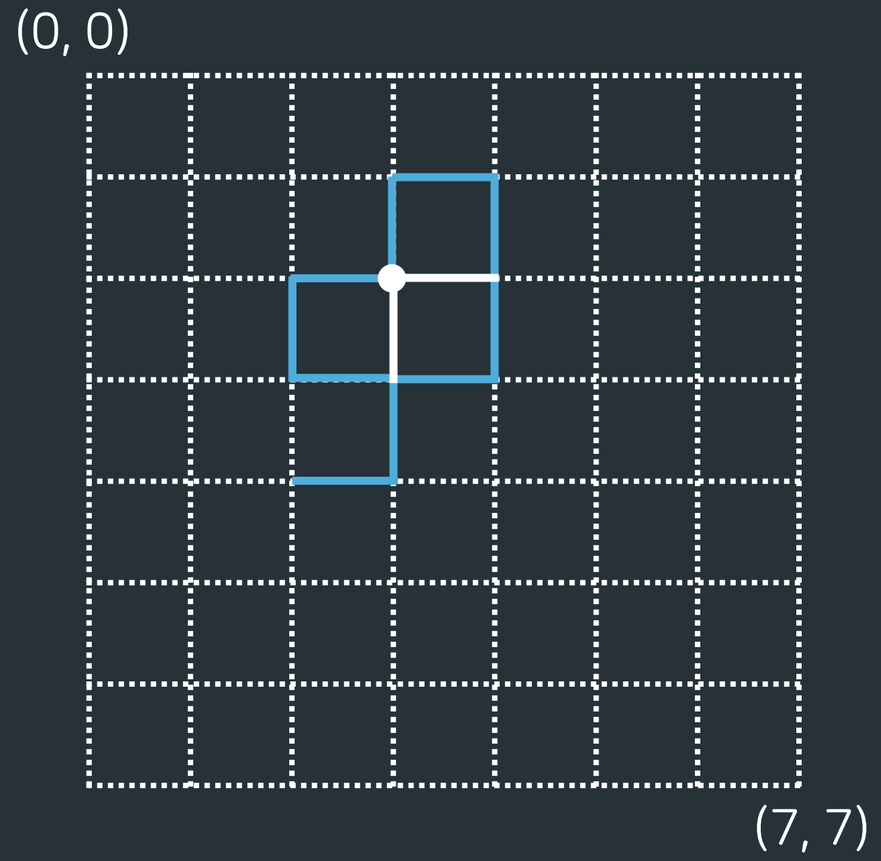
예제 1



3번 커브 – 0세대

시작 점: (4, 2)
시작 방향: 2
세대: 1

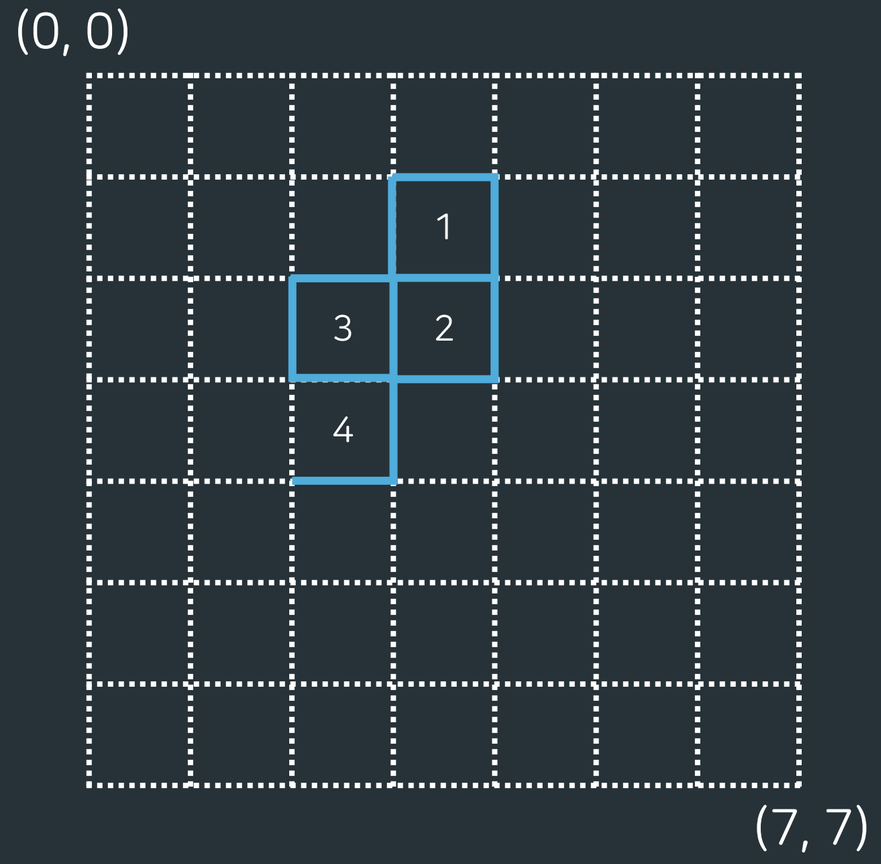
예제 1



3번 커브 – 1세대

시작 점: (4, 2)
시작 방향: 2
세대: 1

예제 1



정답: 4

좌표 VS 방향

좌표 VS 방향

다음 좌표 계산하기 VS 방향의 규칙성 찾기

규칙을 찾아보자

#알튜비튜

시계 방향 회전: 3 -> 2 -> 1 -> 0 -> 3 -> 2 -> 1 -> …

0 세대: 0

1 세대: 0 1

2 세대: 0 1 2 1

3 세대: 0 1 2 1 2 3 2 1

…

N 세대: (N-1 세대) (N-1 세대 거꾸로) + 1) -> 이대로 구현?

규칙을 찾아보자

#알튜비튜

시계 방향 회전: 3 -> 2 -> 1 -> 0 -> 3 -> 2 -> 1 -> …

0 세대: 0

1 세대: 0 1

2 세대: 0 1 2 1

3 세대: 0 1 2 1 2 3 2 1

…

N 세대: (N-1 세대) ((N-1 세대 거꾸로) + 1) % 4)

구현 방법

#알튜비튜

평면(좌측 상단이 (0, 0))에 드래곤 커브를 그린 후 정사각형의 개수를 계산

1. 드래곤 커브는 평면 밖으로 나가지 않음으로 범위를 확인할 필요 없음
2. 0 세대의 드래곤 커브를 먼저 저장 (초기 조건)
3. 세대를 거듭하면서 드래곤 커브를 그림 (규칙을 파악하는 것이 중요)
4. 드래곤 커브가 그려진 평면 상의 정사각형의 개수 계산 (네 꼭짓점 확인)

마무리

#알튜비튜

추가로 풀어보면 좋은 문제!

- 1504번 : 특정한 최단 경로 – Gold 4
- 4485번 : 녹색 옷 입은 애가 젤다지? – Gold 4
- 10282번 : 해킹 – Gold 4
- 1613번 : 역사 – Gold 3