

[모바일 트랙] 3회차 - 알고리즘



| Background

- ✓ 알고리즘 기법을 이해하고 문제를 해결

| Goal

- ✓ 알고리즘을 이용하여 문제를 해결, 그 결과를 표현할 수 있다.

| 환경 설정

- 1) 프로그램 언어 선택 : C, C++, Java, Python
- 2) 라이브러리 사용 가능
- 3) 제출 파일 이름 형식
: Algo1_구미_6반_이름.확장자, Algo2_구미_6반_이름.확장자,
Algo3_구미_6반_이름.확장자
- 4) 서술형 문제 : Algo4_구미_6반_이름.txt 또는 Algo4_구미_6반_이름.doc로 작성한다.
- 5) 제출 파일 : 위 4개의 작성한 파일만 “Algo_구미_6반_이름.zip”으로 압축하여 제출한다.
- 6) 제출 소스 코드에 적절한 주석이 기술되어야 한다.
주석도 점수에 반영되며 주석이 없으면 해당 문제는 0점 처리 될 수 있다.
- 7) 테스트 케이스 : 모든 테스트 케이스는 공개되지 않으며, 부분적으로 제공된다.
- 8) 채점 : 테스트 케이스별로 부분 채점 된다.
- 9) 배점 : 각 문제의 배점이 다르므로 표기된 배점을 반듯이 확인한다.

성실과 신뢰로 테스트에 임할 것 (부정 행위시 강력 조치 및 근거가 남음)

※ 소스코드 유사도 판단 프로그램 기준 부정 행위로 판단될 시, 0점 처리 및 학사 기준에 의거 조치 실시 예정

[모바일 트랙] 3회차 - 알고리즘



| Problem 01 : 교차로건설(배점 : 30점)

시간 : 테스트케이스를 합쳐서 C, C++의 경우 1초 / Java의 경우 2초 / Python의 경우 4초

$N \times N$ 영역을 지나는 가로 도로와 세로 도로를 하나씩 건설하여 교차로를 만들려고 한다. $N \times N$ 영역의 각 셀은 높이가 달라서 도로를 지나가는 셀들은 같은 높이로 만들어야 한다. 높이가 A 인 곳의 높이를 B로 만들기 위해서는 차이만큼의 비용이 필요하다. 단, 높이는 정수만 가능하다.

가로와 세로 도로를 최소 비용으로 건설하는 높이와 비용을 계산해보자.

아래 왼쪽 그림과 같은 4×4 영역일 때, 오른쪽 그림과 같이 첫 번째 행과 세 번째 열을 높이 1로 건설하면 최소 비용이 1 이 된다.

1	1	2	1
1	1	1	2
2	1	1	2
1	2	1	2

1	1	2	1
1	1	1	2
2	1	1	2
1	2	1	2

높이 = 1

다음 첫번째 그림과 같이 4×4 영역에서 도로를 건설하면, 두번째 그림과 같이 가로/세로로 높이 3으로 건설하는 경우와 세 번째 그림처럼 높이 1로 건설할 때 최소 비용 3이 된다. 최소 비용이 같은 경우가 둘 이상일 때는 낮은 높이로 도로를 건설한다.

1	3	1	1
3	2	3	2
1	3	1	1
1	2	1	2

1	3	1	1
3	2	3	2
1	3	1	1
1	2	1	2

높이 = 3

1	3	1	1
3	2	3	2
1	3	1	1
1	2	1	2

높이 = 1

[모바일 트랙] 3회차 - 알고리즘



[입력]

첫 줄에 테스트 케이스의 수 T 가 주어진다. $1 \leq T \leq 50$

테스트 케이스마다 영역의 크기 N 이 주어지고 다음 줄에 $N \times N$ 영역의 높이 정보가 주어진다.

단, $10 \leq N \leq 20$, $1 \leq \text{높이} \leq 5N$

[출력]

#과 1번부터인 테스트케이스 번호를 출력하고, 교차로의 건설하는 최소 비용과 높이를 공백으로 구분해서 출력한다. 최소 비용이 같은 경우에는 높이가 낮은 값을 출력한다.

[입력 예시]

3

4

1 1 2 1

1 1 1 2

2 1 1 2

1 2 1 2

4

1 3 1 1

3 2 3 2

1 3 1 1

1 2 1 2

5

2 2 3 3 2

3 2 2 1 2

3 1 2 2 1

1 3 1 3 2

1 1 3 1 2

[출력 예시]

#1 1 1

#2 3 1

#3 3 2

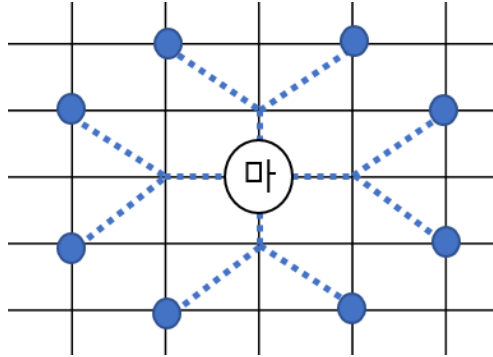
[모바일 트랙] 3회차 - 알고리즘



| Problem 02 : 마의 최단거리 (배점 : 30점)

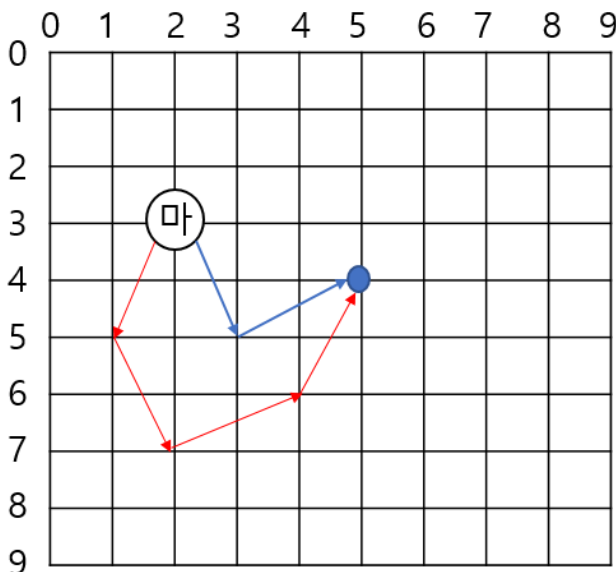
시간 : 테스트케이스를 합쳐서 C, C++의 경우 1초 / Java의 경우 2초 / Python의 경우 4초

장기의 말 중에는 마가 있다. 마의 이동 방법은 1 칸 직진 후 대각으로 1칸 이동하여 움직인다. 따라서 어느 한곳에서 이동할 수 있는 위치는 다음 그림과 같이 8곳이다.



마의 시작 위치가 주어지고 도착하고자 하는 위치가 주어 질 때 이동 방법은 여러가지가 있다. 이중 이동 횟수가 최소인 값을 출력하는 프로그램을 작성하시오.

예를 들어 아래 그림과 같이 마의 위치가 (3, 2)이고 움직이고자 하는 위치가 (4, 5)일 경우 최소 2번을 움직여 이동할 수 있으므로 답은 2가 된다. 그림에서 다른 이동 방법의 예도 보여주고 있다.



[모바일 트랙] 3회차 - 알고리즘



[입력]

첫 줄에 테스트 케이스 개수 T 가 주어진다. $1 \leq T \leq 50$

다음 줄부터 테스트 케이스의 별로 첫 째 줄에는 게임 판의 크기 N 과 ($10 \leq N \leq 20$) 두 번째 줄에는 상의 위치 x, y 와 이동하려는 위치 tx, ty 가 주어진다. ($0 \leq x, y, tx, ty < N$)

[출력]

#과 1번부터인 테스트케이스 번호, 빈칸에 이어 마가 처음 위치에서 도착하고자 하는 위치까지 이동 가능한 경우 중 이동 횟수가 최소인 값을 출력한다.

[입력 예시]

```
3
10
3 2 4 5
10
0 0 1 2
10
3 3 5 5
```

[출력 예시]

```
#1 2
#2 1
#3 4
```

[모바일 트랙] 3회차 - 알고리즘



| Problem 03 : 쓰레기 모으기 (배점 : 20점)

시간 : 테스트케이스를 합쳐서 C, C++의 경우 5초 / Java의 경우 10초 / Python의 경우 20초

크기가 $N \times M$ 인 직사각형 모양의 배열에 0 이상의 값이 주어진다. 1은 차세대 인공지능 쓰레기 수집 로봇을 의미하며 2이상은 그 위치에 있는 쓰레기의 양을 나타낸다. 최초 로봇은 에너지가 C만큼 충전되어 있다. 로봇은 상하좌우로 이동할 수 있으며, 이동 후 쓰레기 위치에 도착하여 쓰레기를 수거하고 다시 처음 위치로 돌아와 수거해 온 쓰레기를 모은다. 이동 거리만큼 에너지를 소비한다. 쓰레기를 수집 할 때 사용되는 에너지는 무시한다. 로봇 이동 중 목표 위치 이외의 다른 쓰레기 위치를 지나칠 경우 이동에 영향을 받지 않는다.

로봇이 에너지가 없어 더 이상 쓰레기를 모을 수 없는 상태가 되었을 때 가장 많은 쓰레기를 모은다면 얼마나 모을 수 있는지 계산하는 프로그램을 작성하시오.

$5 \leq N$, $M \leq 20$, 이고 $1 \leq C \leq 1000$ 이다. 각 위치의 쓰레기의 양은 2이상 200 이하이며 쓰레기의 위치는 1곳 이상 20곳 이하이다.

[입력]

첫 줄에 테스트 케이스 개수 T가 주어진다. $1 \leq T \leq 50$

다음 줄부터 테스트 케이스의 별로 첫 째 줄에는 N, M, C 가 주어지고

그 다음 줄부터 N 줄에는 각각 빈 칸을 사이에 두고 M개의 값이 주어진다.

[출력]

#과 1번부터인 테스트케이스 번호, 빈칸에 이어 로봇이 에너지가 없어 더 이상 움직일 수 없을 때 모을 수 있는 쓰레기의 최대 양을 출력한다.

[모바일 트랙] 3회차 - 알고리즘



[입력 예시]

3
5 5 10
0 0 0 50 0
0 0 20 0 0
0 0 10 0 0
0 10 1 10 0
0 0 0 0 0
5 5 10
100 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 10 0 0
0 10 1 10 0
0 0 10 0 0
10 10 50
0 0 40 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 10 0 0
0 0 10 0 0 20 0 0 0 0
0 20 0 0 0 0 0 0 0 20
0 0 0 0 1 0 10 0 0 0
0 0 50 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 10 0 30 0 10 0
0 40 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 60 0 0 0 10 0 0
0 0 0 0 0 0 30 0 0 0

[출력 예시]

#1 60
#2 100
#3 220

[모바일 트랙] 3회차 - 알고리즘



| Problem 04 : 서술형 문제 (배점 : 20점)

많이 사용되는 알고리즘 설계 기법에는 완전검색, 그리디, 분할정복, 백트래킹, DP를 들 수 있다. 이들 중 2개 이상의 설계 기법을 선택하여 비교(특징, 장단점 등)하여 기술하시오.