

[자바비전공 트랙] 2회차 월말평가 – 알고리즘



| Background

- ✓ 프로그래밍의 논리적인 이해
- ✓ 다양한 알고리즘 기법과 적용에 대한 이해

| Goal

- ✓ 문제를 분석하고 알맞은 알고리즘 기법을 적용하여 프로그래밍할 수 있다.

| 환경 설정

1) Spring Tool Suite 4 시작 시 워크스페이스는 **c:\WAlgoTest** 로 변경합니다.

(만약, Spring Tool Suite 4 시작 시 워크스페이스를 물어보는 창이 보이지 않고 바로 실행될 경우 File> Switch Workspace > Other 메뉴를 이용하여 워크스페이스를 변경합니다.)

2) 프로젝트명 “**Algo_지역_반_이름**” 으로 생성한다. (ex: Algo_서울_05_홍길동)

3) 문제를 잘 읽고 분석해서 코드 및 답안을 작성하세요(문제에서 원하는 출력 결과가 나오도록 작성. 클래스 파일은 (default package)로 생성한다.)

- Test1_지역_0X_김싸피.java
- Test2_지역_0X_김싸피.java
- Test3_지역_0X_김싸피.text

4) 완성 후 **파일**만 모아서 “Algo_지역_반_이름.zip”으로 압축하여 업로드 한다.

(ex: Algo_서울_05_홍길동.zip)

※ 코드에 주석을 작성한다. (작성하지 않을 시 감점할 수 있음)

성실과 신뢰로 평가에 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

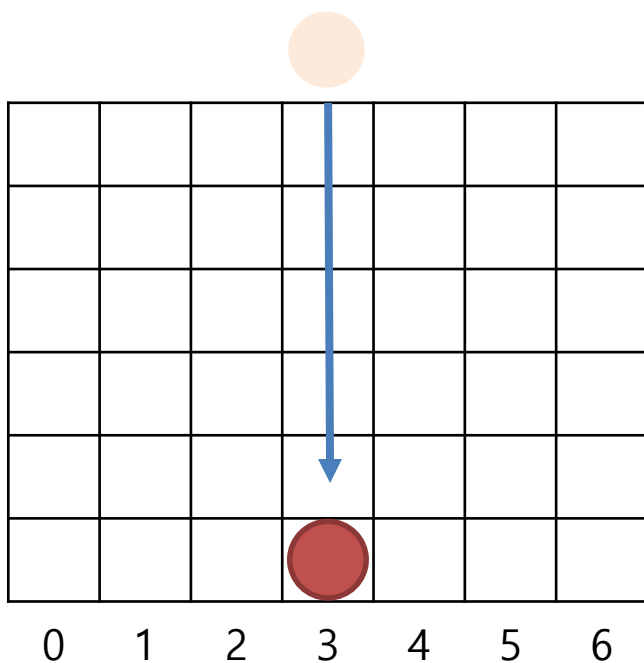
[자바비전공 트랙] 2회차 월말평가 – 알고리즘



| 문제1 : 커넥트 포 게임 (배점 40점)

커넥트 포 게임은 수직으로 세워진 사각형 모양의 게임 판에 빨간색과 파란색 플레이어가 각자 빨간색 돌과 파란색 돌을 번갈아 떨어뜨려 먼저 가로, 세로 또는 대각선 방향으로 같은 색의 돌을 연이어 4개 이상 놓은 사람이 이기는 게임입니다.

게임 판의 크기는 세로 6칸 가로 7칸이며 한 칸 안에는 돌이 하나만 들어갈 수 있습니다. 게임 판에 놓인 돌은 수직으로 떨어져 아래 칸부터 채워지게 됩니다. 아래 그림은 3번 열에 빨간 돌을 떨어뜨렸을 때의 결과를 보여주고 있습니다.

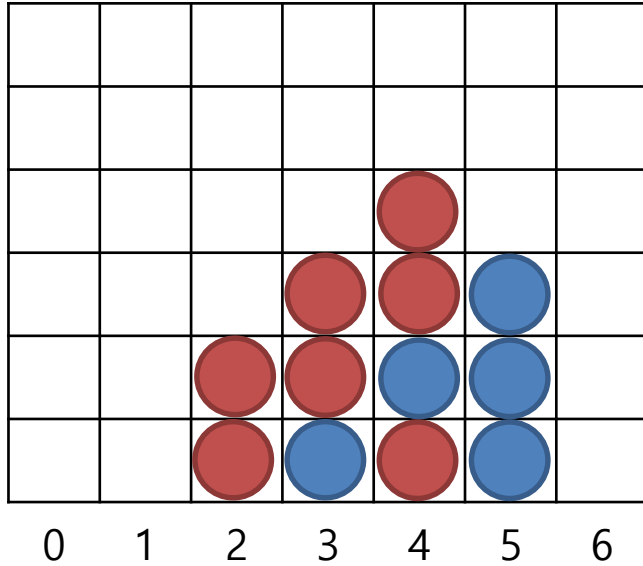


이러한 규칙을 바탕으로 게임 판에 돌이 놓여있는 형태가 주어질 때, 빨간색 플레이어가 돌을 놓을 차례라고 가정하고 돌을 하나만 더 떨어뜨려 승리하기 위해 몇 번 열에 돌을 떨어뜨려야 하는지 알아내고자 합니다.

[자바비전공 트랙] 2회차 월말평가 – 알고리즘



예를 들어, 아래 그림과 같이 게임 판의 형태가 주어질 수 있습니다.
(단, 실제 게임 플레이 중에 나올 수 있는 형태인지는 고려하지 않음)



아래 표와 같이 1번 열에 돌을 떨어뜨리게 되면 대각선 방향으로 빨간색 돌이 4개 연속하게 되어 빨간색 플레이어가 승리할 수 있습니다. 그런데 5번 열에 돌을 떨어뜨려도 빨간색 플레이어가 승리할 수 있습니다.

1번 열에 돌을 떨어뜨리는 경우	5번 열에 돌을 떨어뜨리는 경우

이처럼 승리할 수 있는 경우가 여러가지인 경우는 열의 번호가 큰 경우를 선택합니다.

이와 같이 게임 판의 형태가 주어졌을 때 빨간색 플레이어가 승리할 수 있는 열의 번호를 출력하는 프로그램을 작성하세요.



[자바비전공 트랙] 2회차 월말평가 – 알고리즘

| 문제1 : 커넥트 포 게임 (배점 40점)

[입력]

- 첫째 줄에 테스트케이스 개수인 T가 주어진다.
 각 테스트 케이스에는 게임 판의 형태가 6줄에 걸쳐 주어진다.
 각 줄마다 7개의 정수가 공백으로 구분되어 주어지며 주어지는 정수의 의미는 아래와 같다.
- 0 : 빈 칸
 - 1 : 빨간색 돌
 - 2 : 파란색 돌

(게임 판의 형태는 실제 게임 중에 나올 수 없는 경우도 있으며, 돌은 항상 수직 아래부터 채워진 형태로 주어진다. 게임 판의 제일 윗줄에 돌이 놓여있는 경우는 없다.)

[출력]

- 각 줄마다 "#T" (T는 테스트 케이스 번호)를 출력한 뒤, 빨간색 플레이어가 이기기 위해 돌을 놓아야 하는 열의 번호를 출력한다.
- 이길 수 있는 경우가 여러가지라면 열의 번호가 큰 것을 출력한다.
 - 이길 수 있는 경우가 없다면 -1을 출력한다.

[입력 예시]

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

[출력 예시]

```
#1 5
#2 -1
#3 2
```

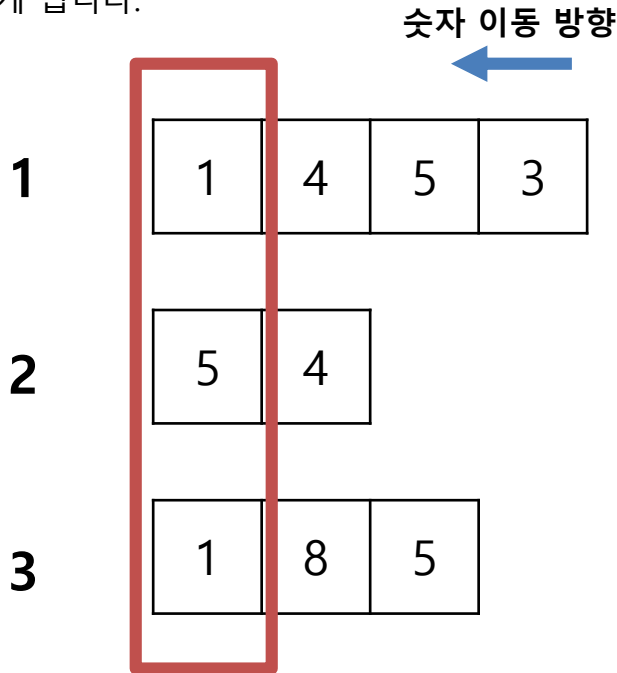
[자바비전공 트랙] 2회차 월말평가 – 알고리즘



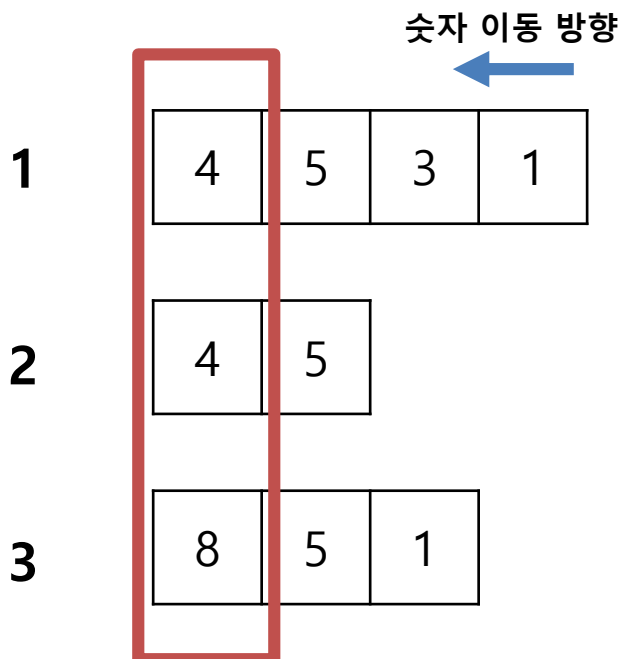
| 문제2 : 행운의 슬롯머신 (배점 30점)

행운의 슬롯머신은 1부터 3까지의 번호가 붙어있는 각각의 슬롯마다 숫자가 정해진 순서대로 반복되며 바뀌어 나타나는 기계를 말합니다.

아래 그림은 각 슬롯마다 정해진 숫자들의 예시를 보여주고 있으며 빨간색으로 표시한 영역에 숫자가 나타나게 됩니다.



슬롯마다 정해진 숫자의 수는 다를 수 있으며, 슬롯이 한 번 회전하면 다음 숫자가 빨간색 영역에 표시되어 다음과 같은 상태가 됩니다.

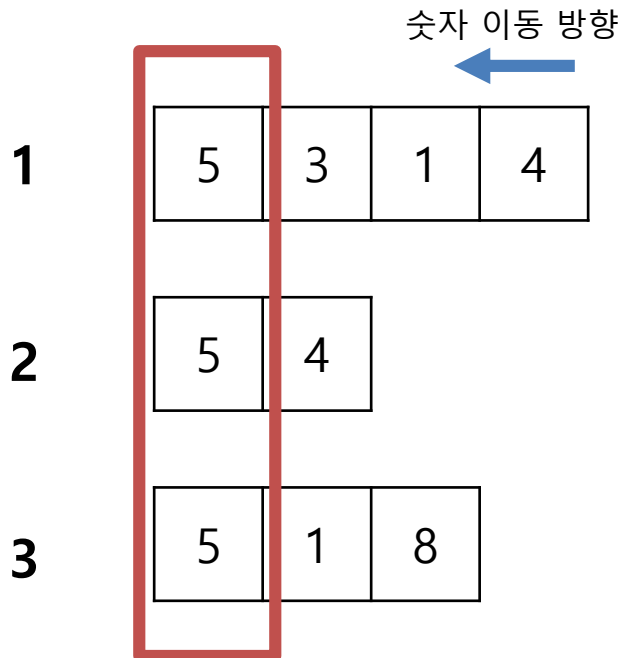


[자바비전공 트랙] 2회차 월말평가 – 알고리즘



| 문제2 : 행운의 슬롯머신 (배점 30점)

이때, 한 번 더 회전하면 다음과 같이 빨간 영역에 같은 숫자 5가 3개 나타나게 됩니다.



이처럼, 각 슬롯에 나타날 숫자의 순서가 주어졌을 때 빨간 영역에 같은 숫자 3개가 표시되려면 행운의 슬롯머신이 몇 번 회전해야 하는지 알아내는 프로그램을 작성하세요.

[자바비전공 트랙] 2회차 월말평가 – 알고리즘



| 문제2 : 행운의 슬롯머신 (배점 30점)

[입력]

첫째 줄에 테스트케이스 개수인 T가 주어진다.

각 테스트 케이스의 첫 번째 줄에는 1번, 2번, 3번 슬롯에 표시될 숫자의 개수 N, M, K가 주어진다. 다음 3 개의 줄에 걸쳐 각 슬롯에 표시될 숫자가 공백으로 구분되어 주어진다.

- $1 \leq N, M, K \leq 1000$
- $0 \leq (\text{나타날 수 있는 숫자}) \leq 9$

[출력]

각 줄마다 " #T " (T는 테스트 케이스 번호)를 출력한 뒤, 빨간 영역에 같은 숫자가 3개 표시되기 위해서 필요한 회전의 수를 출력한다. (만약, 같은 숫자가 나오는 것이 불가능하면 -1을 출력한다, 시작부터 번호가 맞는 경우는 없다.)

[입력 예시]

```
2
4 2 3
1 4 5 3
5 3
1 8 5
4 4 4
1 2 3 4
2 3 4 5
3 4 1 2
```

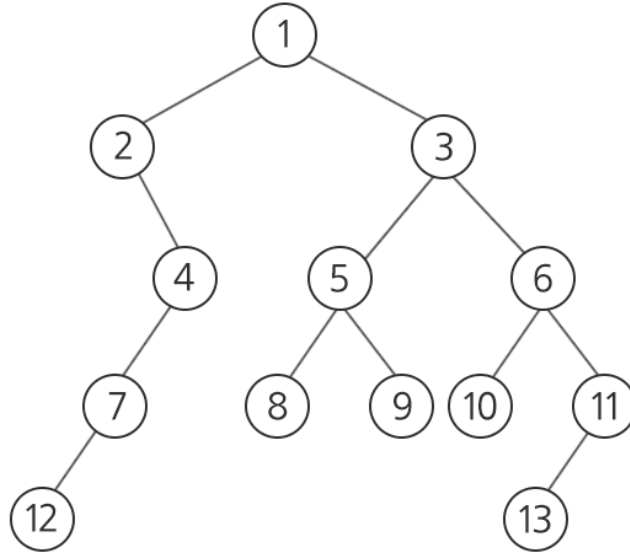
[출력 예시]

```
#1 2
#2 -1
```

[자바비전공 트랙] 2회차 월말평가 – 알고리즘



| 문제3 : 트리 (서술형, 배점 30점)



트리는 그림과 같이 1 : N의 계층 관계를 표현하기 위해 사용하는 자료구조입니다.

각 노드가 자식을 최대 2개까지만 가질 수 있는 트리를 이진트리라고 합니다.

관련 용어를 참고하여 아래 문항에 답하세요. (모든 용어를 사용할 필요는 없음)

관련 용어) 차수, 높이, 루트, 부모, 자식, 리프, 노드

1. 트리를 전위순회, 중위순회, 후위순회하는 재귀함수의 의사코드 또는 Java코드를 작성하세요. (10점)
2. 완전이진트리의 정의와 특징을 서술하세요. (10점)
3. 편향이진트리의 문제점을 트리의 구현 방법과 연관지어 서술하세요. (10점)

※ 답안 중 옳지 않은 부분이 있다면 감점할 수 있음