

[자바비전공트랙] 5회차 과목평가 – 알고리즘 응용



| Background

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

| Goal

- ✓ 문제를 분석하고 알맞은 알고리즘 기법을 적용하여 자바로 코드화 할 수 있다.

| 환경 설정

- 1) 워크스페이스 : 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) Window -> Preferences -> General -> Workspace -> Text file encoding 이 **UTF-8**로 설정되어있는지 확인합니다.
 - 3) 프로젝트 생성 : “Algo_지역_반_이름” 으로 생성한다. (ex: Algo_서울_05_홍길동)
 - 3) 문제1, 문제2 소스코드 작성– 아래 2개의 이름으로 main()을 포함한 클래스를 생성한다.
(단, src 폴더 아래 패키지 없이 작성 - default package)
 - **Algo1_도시_반_이름.java**, (ex) : **Algo1_서울_5반_김싸피.java**
 - **Algo2_도시_반_이름.java**
 - 4) 서술형 문제 : **Algo3_도시_반_이름.txt** 로 작성한다.
 - 5) 모든 소스코드에 라인 별로 주석(코드설명)을 작성한다. (주석에 따른 점수 차이 있음)
 - 6) 제출 파일 : 위 3개의 파일(프로젝트X)만 **Algo 도시 반 이름.zip** 으로 압축하여 제출한다.
(edu.ssafy.com 사이트에 업로드)
 - 7) 테스트 케이스 : 모든 테스트 케이스는 공개되지 않으며, 부분적으로 제공됩니다.
 - 8) 채점 : 테스트 케이스별로 부분 채점 된다.
- ## 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

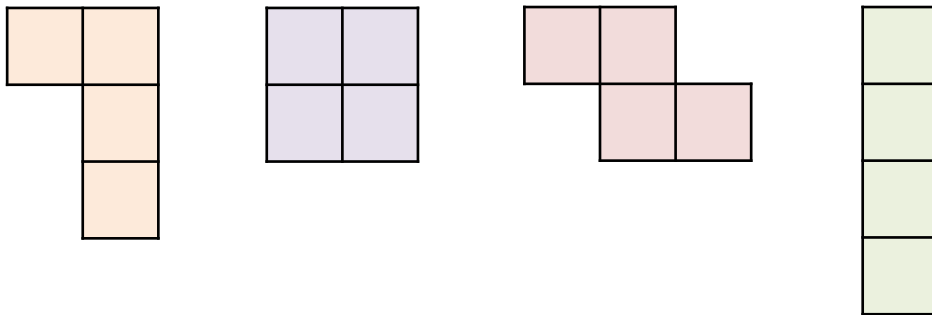


| 문제1 : 별트리스 (배점 40점)

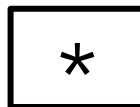
별트리스라는 게임은 다음과 같이 $N \times N$ 크기의 게임판이 사용된다.

	0	1	2	...	N-1
0					
1					
2					
...					
N-1					

보통의 테트리스에서는 아래와 같이 여러 가지 블록을 사용하지만,



별트리스 게임에서는 다음과 같이 1칸짜리 블록 '*' 하나만을 사용한다.



게임에서 별 블록이 놓여질 위치가 전부 주어진다고 했을 때, 블록을 전부 놓고 난 뒤의 모습을 출력하는 프로그램을 작성해보자.



| 문제1 : 별트리스 (배점 40점)

규칙 1. 블록은 주어진 순서대로 해당 위치에 떨어뜨린다.

블록을 놓을 위치 : **0**1201011

↓ *

	0	1	2
0			
1			
2			

규칙 2. 별 블록은 중력에 따라 떨어지게 되며, 아래부터 쌓이게 된다.

	0	1	2
0			
1			
2	*		



| 문제1 : 별트리스 (배점 40점)

규칙 1에 의해 차례대로 다음 위치에 별 블록을 떨어뜨린다.

블록을 놓을 위치 : 0**1**201011

	0	1	2
0			
1			
2	*		



규칙 2에 의해 별 블록은 중력의 영향을 받아 마지막 칸에 쌓이게 된다.

	0	1	2
0			
1			
2	*	*	



| 문제1 : 별트리스 (배점 40점)

규칙 1에 의해 차례대로 다음 위치에 별 블록을 떨어뜨린다.

블록을 놓을 위치 : 01**2**01011

*
↓

	0	1	2
0			
1			
2	*	*	

규칙 2에 의해 별 블록은 중력의 영향을 받아 마지막 칸에 쌓이게 된다.

규칙 3. 어느 한 줄(가로 줄, 행)이 꽉 차게 된다면, 해당 줄의 모든 블록은 사라지게 된다.

	0	1	2
0			
1			
2	*	*	*

➡

	0	1	2
0			
1			
2			



| 문제1 : 별트리스 (배점 40점)

주어진 위치에 블록을 전부 놓고 나면 다음과 같이 블록이 남게 된다.

블록을 놓을 위치 : 01201011

	0	1	2
0		*	
1	*	*	
2	*	*	

규칙 4. 별 블록들은 중력의 영향을 받는다. 만약 게임 진행 중에 블록이 사라진다면, 남은 블록들은 다시 중력의 영향을 받는다.

	0	1	2
0			
1	*		*
2	*	*	*

→

	0	1	2
0			
1			
2	*		*

[자바비전공트랙] 5회차 과목평가 – 알고리즘 응용



| 문제1 : 별트리스 (배점 40점)

규칙 5. 새로운 블록이 떨어질 때 세로줄(열)이 꽉 찬 상태라면, 해당 열에 떨어뜨리는 블록은 무시된다.

ex) 아래와 같이 1번 열이 가득 차 있는 상태에서 또 다시 블록을 놓으려고 할 때

↓

*

	0	1	2
0		*	
1	*	*	
2	*	*	

[입력]

가장 첫 줄에 테스트케이스의 수 T가 주어지고,

다음 줄 부터 N ($3 \leq N \leq 9$),

다음 줄에 별 블록이 놓일 위치가 주어진다. 별 블록이 놓일 위치는 1이상 100이하의 개수로 주어지고, 공백 없이 입력이 된다.

주어진 위치는 $0 \sim N-1$ 이하임을 보장한다.

[출력]

출력은 #테스트케이스번호를 출력한 뒤 다음 N줄에 걸쳐 게임판을 출력한다. 블록이 있는 칸은 '*' 문자를, 없는 칸은 공백 문자(스페이스 한 번)을 사용한다.

[입력 예시]

```
2
3
01201011
4
000000123121
```

[출력 예시]

```
#1
*
**
**
#2
*
**
***
```

[자바비전공트랙] 5회차 과목평가 – 알고리즘 응용



| 문제2 : 마라톤 대회 (배점 30점)

N명의 선수가 마라톤 경기에 출전하였다. N명의 선수는 서로 각기 다른 등번호를 배정받는다. 등번호는 1부터 999까지의 자연수로 주어진다.

이 마라톤의 주최측에서는 M개의 선물만 준비했다. 따라서 N명의 선수 중에서 먼저 들어온 M명의 선수만 선물을 받게 된다.

경기를 관람하던 주최자 민경이는 1등부터 M등까지의 선수들의 순위와 등번호를 빠짐없이 기록했고, 그 다음 등번호의 합을 정확히 기록해두었다. 그런데 웬걸, 민경이가 잠시 자리를 비운 사이 옆에 있던 태휘가 실수로 잉크를 쏟아 1등부터 M등까지의 선수들의 순위와 등번호를 가려버렸고, 다행히 등번호의 합은 가려지지 않았다.

태휘는 민경이한테 혼날까봐 걱정되어, 1등부터 M등까지의 순위를 서둘러 복구하려고 한다. 그런데 태휘에게 오로지 남아 있는 힌트는 M명의 선수들의 등번호의 합뿐이다.

순위를 복구하기 위해 N명의 선수 중에서 M명의 선수를 뽑아 만들 수 있는 순위의 모든 가능한 경우의 수 중에서 등번호의 합과 일치하는 경우의 수를 구하시오. (이때 합이 같더라도 순위가 다르거나 구성하는 숫자가 다르다면 다른 경우로 본다. 2명 이상이 같은 등수인 경우는 없다.)

예를 들어 $M=3$ 이고 남아있는 등번호의 합이 66일 때,
 (1등:33, 2등:22, 3등:11)인 경우와 (1등:11, 2등:22, 3등:33)은 서로 다른 경우이다.
 또한 $M=3$ 이고 남아있는 등번호의 합이 66일 때
 (1등:33, 2등:22, 3등:11)인 경우와 (1등: 21, 2등:22, 3등:23)도 다른 경우이다.
 즉, 주어진 등번호의 합을 만족하는 모든 경우의 수를 구해야 한다.

[입력]

가장 첫 줄에는 테스트 케이스의 개수 T가 주어지고, 그 아래로 각 테스트 케이스가 주어진다. 각 테스트 케이스의 첫 줄에는 $N(5 \leq N \leq 19)$ 과 $M(3 \leq M \leq 8)$, K가 각각 한칸 띄고 주어진다. N은 총 참가한 선수의 수이며, M은 이중 시상을 받는 선수의 수, K는 시상을 받는 M명의 등번호의 합이다. 그 다음 줄에는 N명의 선수의 등번호가 한 칸씩 띄고 주어진다.

[출력]

각 줄은 '#'로 시작하며 한 칸 띄고 등번호의 합이 M이 가능한 모든 경우의 수를 출력한다. (t는 테스트 케이스의 번호를 의미하며 1부터 시작한다.)
 만약 등번호의 합 K에 해당하는 어떠한 경우의 수도 없다면 -1을 출력한다.



| 문제2 : 마라톤 대회 (배점 30점)

[입력 예시]

```
3
5 3 66
33 22 11 21 23
5 3 67
33 22 11 21 23
5 3 70
33 22 11 21 23
```

[출력 예시]

```
#1 12
#2 6
#3 -1
```



| 문제3 : 병합 정렬 (서술형, 배점 30점)

- 1) 병합 정렬의 pseudocode 또는 java 코드를 작성하시오.
- 2) 병합 정렬의 특징을 아는 대로 서술하시오. (시간 복잡도, 공간 복잡도, 다른 정렬과의 비교, 구현상에 있어서의 특징 등)

※ 답안 중 옳지 않은 부분이 있다면 감점