

# [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) Window -> Preferenecs -> General -> Worksapce -> Text file encoding 이 **UTF-8**로 설정되어있는지 확인합니다.
  - 3) 프로젝트명 “**Algo\_지역\_반\_이름**” 으로 생성한다. (ex: Algo\_서울\_05\_홍길동)
  - 4) 문제를 잘 읽고 분석해서 코드 및 답안을 작성하세요(문제에서 원하는 출력 결과가 나오도록 작성. 클래스 파일은 (default package)로 생성한다.)
    - Test1\_지역\_XX\_김싸피.java
    - Test2\_지역\_XX\_김싸피.java
    - Test3\_지역\_XX\_김싸피.java
    - Test4\_지역\_XX\_김싸피.text
  - 5) 완성 후 **파일(프로젝트x)**만 모아서 “Algo\_지역\_반\_이름.zip”으로 압축하여 업로드 한다.  
(ex: Algo\_서울\_05\_홍길동.zip)
- 테스트케이스별 실행 시간은 1초 이내가 되도록 한다.

※ 작성한 코드에서 사용한 변수와 로직의 의미를 주석으로 가능한 자세하게 설명할 것 (미작성 및 작성 정도에 따라 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

### 문제1 : 폴란드 국기 같은 깃발 (배점 30점)

폴란드를 좋아하는 김싸피는 도화지에 폴란드 국기를 그리고자 합니다. 하지만 가난한 김싸피는 예전에 쓰던 도화지를 재활용해야 합니다.



(폴란드 국기)

도화지는 N행 M열의 칸으로 나뉘어 있고 각 칸은 흰색, 빨간색, 파란색 중 하나로 칠해져 있습니다. 가능한 적은 칸에 색을 다시 칠해서 폴란드 국기처럼 만들려고 합니다.

폴란드 국기를 그릴 때는 위에서부터 한 줄 이상 흰 줄로 칠해져 있어야 하며, 아래에서부터 한 줄 이상 빨간 줄로 칠해져 있어야 합니다.

예를 들어, 아래 그림과 같이 4행 5열의 칸으로 나뉘어진 도화지가 주어질 수 있습니다.  
W는 흰색, R는 빨간색, B는 파란색을 의미합니다.

W	R	R	R	W
W	B	B	B	W
W	B	B	B	W
W	R	R	R	W

이때, 왼쪽 그림에서 X로 표시한 칸을 새로 칠하면 오른쪽 그림과 같이 폴란드 국기와 같은 형태를 만들 수 있습니다.

	X	X	X	
	X	X	X	
	X	X	X	
X				X


이때 새로 칠한 칸은 총 11칸이며 이보다 적은 칸을 칠해서 폴란드 국기의 형태를 만들 수는 없습니다.

# [자바비전공 트랙] 2회차 월말평가 – 알고리즘



## | 문제1 : 폴란드 국기 같은 깃발 (배점 30점)

### [입력]

첫째 줄에 테스트케이스 개수인 T가 주어진다.

각 테스트 케이스는 도화지의 세로 길이 N과 가로 길이 M이 공백으로 구분되어 주어진다.

이후 N개의 줄마다 M개의 문자가 주어진다.

### [제약 조건]

- $2 \leq N \leq 100$
- $1 \leq M \leq 100$
- 문자는 각 칸에 칠해진 색을 의미한다.
  - W : 흰색
  - B : 파란색
  - R : 빨간색

### [출력]

각 줄마다 " #TC " (TC는 테스트 케이스 번호)를 출력한 뒤 공백을 사이에 두고 폴란드 국기의 형태를 만들기 위해 새로 칠해야 하는 칸의 최소 개수를 출력한다.

### [입력 예시]

```
2
4 5
WRRRW
WBBBW
WBBBW
WRRRW
3 3
WRW
RWR
WRW
```

### [출력 예시]

```
#1 11
#2 4
```

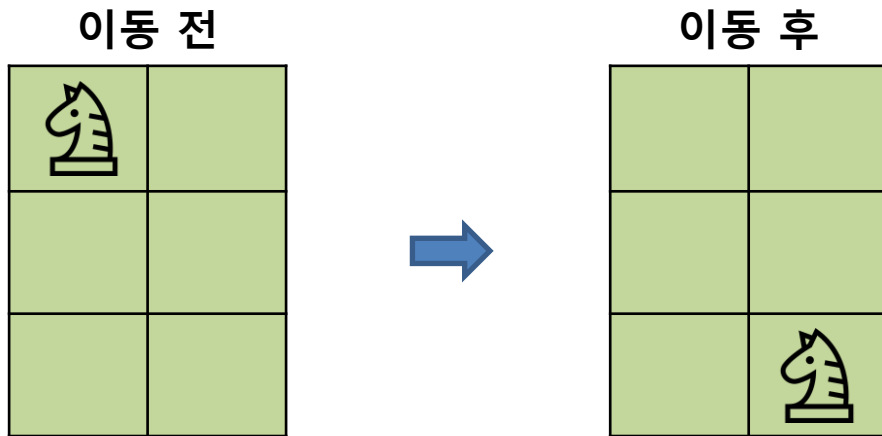
# [자바비전공 트랙] 2회차 월말평가 – 알고리즘



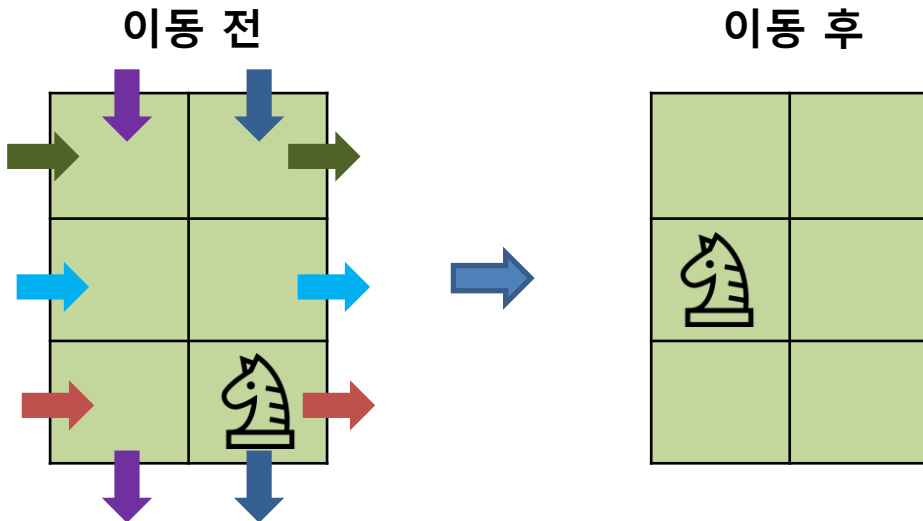
## | 문제2 : 나이트의 산책 (배점 20점)

N x M 크기의 평원의 가장 왼쪽 위에 나이트가 서 있습니다. 나이트는 산책 후 출발지점으로 되돌아오려고 합니다.

나이트는 한 번 이동할 때 오른쪽으로 한 칸, 아래로 두 칸 떨어진 위치로 이동합니다.



나이트가 이동할 때 평원의 범위를 벗어나는 경우, 평원의 반대쪽으로 되돌아오게 됩니다. 범위를 벗어났을 때 되돌아오는 위치를 같은 색 화살표로 표시하면 다음과 같습니다.



## | 문제2 : 나이트의 산책 (배점 20점)

출발

1	4
3	6
5	2

출발

1	0	0
0	0	3
0	2	0



# [자바비전공 트랙] 2회차 월말평가 – 알고리즘

## | 문제2 : 나이트의 산책 (배점 20점)

### [입력]

첫째 줄에 테스트케이스 개수인 T가 주어진다.

각 테스트 케이스는 평원의 세로 길이 N과 가로 길이 M이 공백을 사이에 두고 한 줄에 주어진다.

### [제약 조건]

- $1 \leq N \leq 100$
- $1 \leq M \leq 100$

### [출력]

각 줄마다 "#T" (T는 테스트 케이스 번호)를 출력한 뒤 줄바꿈 이후

나이트가 출발 지점으로 돌아올 때까지 이동한 순서를 표시한 배열을 N행 M열로 출력한다.  
거쳐갈 수 없는 영역은 0으로 표시한다.

### [입력 예시]

```
3
3 2
5 4
7 2
```

### [출력 예시]

```
#1
1 4
3 6
5 2
#2
1 6 11 16
9 14 19 4
17 2 7 12
5 10 15 20
13 18 3 8
#3
1 8
5 12
9 2
13 6
3 10
7 14
11 4
```

# [자바비전공 트랙] 2회차 월말평가 – 알고리즘






## | 문제3 : 그물 펼치기 (배점 10 + 10점)

(이 문제는 제약 조건의 범위에 따라 배점이 달라지는 문제입니다.)

$N \times N$  크기의 배열 안의 숫자는 어장 안의 각 영역의 어획량을 의미합니다.  
 $M \times M$  크기의 그물을 한 번만 펼쳐 어획량을 최대로 하려고 합니다.  
 그물이 음수 어획량을 포함하는 경우 어획량이 감소하는 것을 의미합니다.

아래 그림은  $5 \times 5$  크기의 어장의 어획량을 나타내고 있습니다.

	1	3	2	1	5	
	5	-2	4	3	2	
	2	2	2	-5	1	
	1	4	-3	3	4	
	-1	2	3	2	1	
						
						

그물의 크기가  $3 \times 3$ 일 때 아래 그림과 같이 그물을 펼치면 총 어획량은  $-3 + 3 + 4 + 3 + 2 + 1 = 10$ 입니다.  
 이처럼, 그물이 어장의 범위를 벗어나는 것도 가능합니다.

1	3	2	1	5	
5	-2	4	3	2	
2	2	2	-5	1	
1	4	-3	3	4	
-1	2	3	2	1	

# [자바비전공 트랙] 2회차 월말평가 – 알고리즘



## | 문제3 : 그물 펼치기 (배점 10 + 10점)

다른 방법으로 아래 그림과 같이 그물을 펼치면 총 어획량은  $1 + 3 + 2 + 5 - 2 + 4 + 2 + 2 + 2 = 19$ 이며, 이때가 최대 어획량이 됩니다.

1	3	2	1	5
5	-2	4	3	2
2	2	2	-5	1
1	4	-3	3	4
-1	2	3	2	1

어장의 크기 N과 그물의 크기 M 그리고 각 영역의 어획량이 주어졌을 때, 최대 어획량의 크기를 구하는 프로그램을 작성하세요.

만약 가능한 최대 어획량이 0 이하라면 그물을 펼치지 않는 경우를 고려하여 구하고자 하는 답은 0이 됩니다.



# [자바비전공 트랙] 2회차 월말평가 – 알고리즘



## | 문제3 : 그물 펼치기 (배점 10 + 10점)

### [입력]

첫째 줄에 테스트케이스 개수인 T가 주어진다.

각 테스트 케이스는 어장의 한 변의 길이 N과 그물의 한 변의 길이 M이 공백으로 구분되어 주어진다.

이후 N개의 줄마다 M개의 어획량을 나타내는 정수가 공백으로 구분되어 주어진다.

### [제약 조건1] (배점 20점)

- $1 \leq N \leq 30$
- $1 \leq M \leq 10$
- $-100 \leq (\text{어획량}) \leq 100$

### [제약 조건2] (배점 +10점)

- $1 \leq N \leq 2000$
- $1 \leq M \leq 100$
- $-100 \leq (\text{어획량}) \leq 100$
- 테스트케이스별 실행 시간은 1초 이내가 되도록 한다.

### [출력]

각 줄마다 "#T" (T는 테스트 케이스 번호)를 출력한 뒤 공백을 사이에 두고 그물을 펼쳐 얻을 수 있는 최대 어획량을 출력합니다.

### [입력 예시]

```
3
5 3
1 3 2 1 5
5 -2 4 3 2
2 2 2 -5 1
1 4 -3 3 4
-1 2 3 2 1
3 2
1 3 2
3 4 1
4 1 1
3 2
-1 -1 -1
-1 -1 -1
-1 -1 -1
```

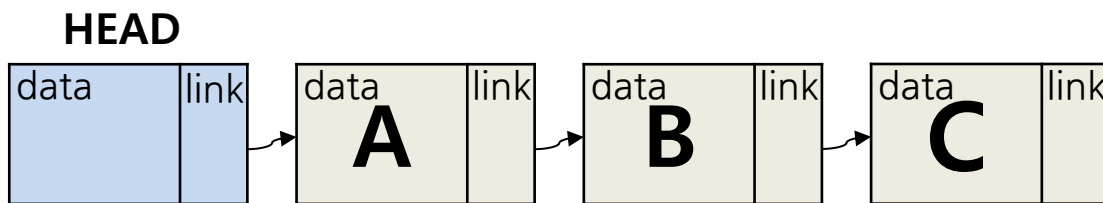
### [출력 예시]

```
#1 19
#2 12
#3 0
```

# [자바비전공 트랙] 2회차 월말평가 – 알고리즘



## | 문제4 : 연결 리스트 (Linked List) (서술형, 배점 30점)



연결 리스트는 여러 노드로 구성된 선형 자료 구조입니다. 각 노드는 다음 노드에 대한 참조를 포함하고 있습니다.

위의 그림은 단순(단방향) 연결 리스트를 도식화하여 나타낸 것입니다.

아래 문항을 읽고 그에 대한 답을 서술하세요.

1. 단순(단방향) 연결 리스트의 삽입 및 삭제 연산의 의사 코드 또는 java 코드를 작성하세요.
2. 연결 리스트와 배열의 차이점을 **3가지 이상**의 관점에서 서술하세요.

※ 작성한 코드에서 사용한 변수와 로직의 의미를 주석으로 가능한 자세하게 설명할 것

(미작성 및 작성 정도에 따라 감점할 수 있음)

※ 답안 중 옳지 않은 부분이 있다면 감점할 수 있음