

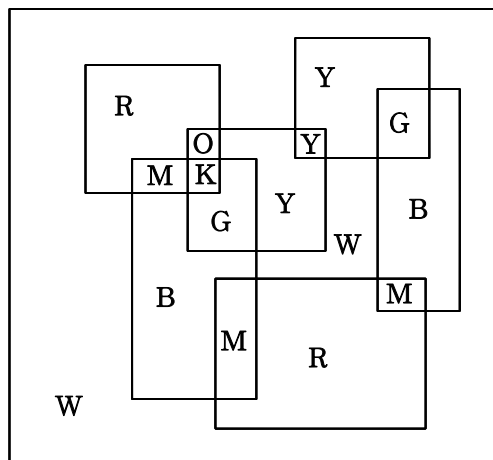
## 제 18회 경기도정보올림피아드 본선대회 문제

(중학생부)                      수험번호(                      )    이름(                      )

**[문제 1]** 흰색(White) 도화지 위에 빨강(Red), 노랑(Yellow), 파랑(Blue)의 세 가지 색깔을 가진 직사각형 모양의 셀로판지들을 붙여서 서로 겹쳐진 부분의 색이 바뀌어지는 것을 관찰해보자. 이 때, 셀로판지의 모든 변들은 도화지의 양변에 각각 평행하도록 반듯하게 놓여지며, 셀로판지들이 서로 겹쳐진 경우의 색깔은 다음과 같이 정의되어 있다.

- 빨강 + 노랑 = 주황(Orange)
- 빨강 + 파랑 = 보라(Magenta)
- 노랑 + 파랑 = 녹색(Green)
- 빨강 + 노랑 + 파랑 = 검정(Black)

단, 같은 색깔의 셀로판지가 겹쳐지는 경우에는 색깔이 변하지 않는다고 가정한다. 예를 들면, 빨강 + 빨강은 그대로 빨강이며, 빨강 + 파랑 + 파랑 은 보라로 남아 있고, 빨강 + 노랑 + 파랑 + 노랑은 역시 검정이다. 아래 그림은 도화지 위에 각 색깔별로 2장씩 모두 여섯 장의 셀로판지를 붙인 모습을 나타내고 있다. 이 때, 색깔 표시는 검은색만 예외적으로 'K'로 하고 나머지 색깔은 모두 영문표시의 첫 글자로 나타내기로 한다.



이제 각각의 셀로판지에 대하여 크기와 색깔, 그리고 도화지위에 붙일 위치를 정해주었을 때, 특별히 지정한 색깔을 가진 영역의 면적을 구하는 프로그램을 작성하여라. 단, 도화지의 크기는 가로와 세로가 모두

20cm로 고정되어 있으며, 셀로판지가 도화지 밖으로 나가는 경우는 없다고 가정한다. 또한, 도화지의 밑변 왼쪽 꼭지점의 좌표를 (0,0)이라고 정의할 때, 원점을 기준으로 각 셀로판지의 꼭지점 좌표를 나타내며 단위표시는 생략하기로 한다.

## 입력 형식

입력은 붙일 셀로판지의 개수가 먼저 주어진다. 각 셀로판지의 색깔은 R, Y, B와 같이 영문자로 표시되며, 셀로판지의 크기와 도화지 위에 붙일 위치는 윗변 왼쪽의 꼭지점 좌표와 밑변 오른쪽 꼭지점의 좌표가 순서쌍으로 주어진다. 모든 셀로판지들의 색깔과 크기, 그리고 도화지 위에 붙일 위치에 대한 입력이 끝난 뒤에, 면적을 구하고자 하는 영역의 색깔은 W, R, Y, B, O, M, G, K 중에서 한가지 선택하여 주어진다.

특히, 한 장의 셀로판지도 붙이지 않은 영역은 도화지 색깔이 원래 흰색이므로 W(White)도 면적을 구하고자하는 영역의 색깔로 선택될 수 있음에 유의한다.

## 출력 형식

입력에서 주어진 색깔을 가진 영역의 면적을 구하여 그 값을 출력한다. 이 때, 면적의 단위는  $\text{cm}^2$ 이며, 단위표시는 생략한다. 만일 주어진 색깔을 가진 영역이 없으면 면적의 값은 0으로 출력한다.

## 입력과 출력의 예

### 입력의 예

3	/* 붙일 셀로판지의 개수는 3장이다.	*/
R	/* 첫 번째 셀로판지의 색깔은 빨강(Red)이고,	*/
1 4	/* 윗변 왼쪽 꼭지점의 좌표는 (1,4)	*/
4 1	/* 밑변 오른쪽 꼭지점의 좌표는 (4,1) 이다.	*/
B	/* 두 번째 셀로판지의 색깔은 파랑(Blue)이고,	*/
3 5	/* 윗변 왼쪽 꼭지점의 좌표는 (3,5)	*/
7 2	/* 밑변 오른쪽 꼭지점의 좌표는 (7,2) 이다.	*/
Y	/* 세 번째 셀로판지의 색깔은 노랑(Yellow)이고,	*/
2 7	/* 윗변 왼쪽 꼭지점의 좌표는 (2,7)	*/
5 3	/* 밑변 오른쪽 꼭지점의 좌표는 (5,3) 이다.	*/
G	/* 면적을 구하고자 하는 영역의 색깔은 녹색(Green)이다.	*/

### 출력의 예

3	/* 녹색 영역의 면적은 $3\text{cm}^2$ 이다.	*/
---	----------------------------------	----

**[문제 2]** 철수가 자석철판 위에 0부터 99까지의 자연수가 쓰여진 100가지 종류의 숫자카드들과 +, -, ×, =와 같은 네 가지 종류의 기호카드들을 가지고 임의로 배열하여 정확하게 계산한 다음에 아래의 그림과 같이 하나의 수식을 만들어 놓았다.

$$\boxed{3} \boxed{+} \boxed{2} \boxed{\times} \boxed{5} \boxed{-} \boxed{4} \boxed{=} \boxed{9}$$

그런데, 친구들과 함께 운동장에서 축구를 한 뒤에 돌아와 보니 그사이 누군가가 숫자들을 떼어놓아 수식을 망쳐 버렸다. 바닥에 놓여진 숫자들을 찬찬히 살펴본 철수는 금방 원래 수식을 완성할 수 있었다.

$$\boxed{3} \boxed{+} \quad \boxed{\times} \quad \boxed{-} \quad \boxed{=} \boxed{9}$$

$$\begin{array}{c} \boxed{4} \\ \boxed{2} \quad \boxed{5} \end{array}$$

철수가 수식을 만드는 원칙은 아주 간단하다. 하나의 수는 반드시 한 장의 숫자카드로 표시되어야 한다. 즉, 12를 나타내기 위하여 1과 2가 쓰여진 두 장의 카드를 연속해서 배열할 수 없으며, 1096과 같이 100보다 큰 수를 만들기 위하여 10과 96이 쓰여진 두 장의 숫자카드를 연속해서 배열할 수도 없다. 수식의 오른쪽에는 반드시 =이 쓰여진 기호카드와 정확한 계산결과를 나타내는 한 장의 숫자카드가 차례로 배열된다. 물론, 하나의 수식에 동일한 숫자카드나 기호카드가 여러 번 반복해서 사용될 수도 있다.

또한, 수식의 계산방법은 덧셈이나 뺄셈보다 곱셈이 우선적으로 먼저 계산되어야 하며, 곱셈이 연속해서 주어지거나 덧셈과 뺄셈이 연속해서 주어지면 왼쪽부터 오른쪽 방향으로 차례대로 계산하기로 한다.

이제, 철수와 마찬가지로 불완전한 수식에 주어진 숫자들을 배치하여 원래의 수식을 완성하기 위한 프로그램을 작성하여라. 단, 수식의 모든 기호카드들과 수식의 맨 오른쪽에 있는 숫자카드는 어떠한 경우에도 바닥에 떨어질 수 없다고 가정한다.

## 입력 형식

입력은 먼저 수식을 만들기 위해 사용된 카드의 전체 개수가 주어진다. 그리고, 일부 숫자카드들이 떨어져 지나간 상태의 불완전한 수식에 남아있는 카드들이 왼쪽부터 오른쪽 방향으로 차례대로 주어지고, 다음 줄에는 바닥에 떨어져 있는 숫자카드들이 순서에 상관없이 주어진다. 이 때, 주어진 수식에 사용된 카드의 개수와 바닥에 떨어진 숫자카드들의 개수를 합하면 항상 처음에 주어진 전체 수식에 사용된 카드의 개수와 일치하여야 한다.

## 출력 형식

출력은 바닥에 떨어진 카드들이 수식의 비어있는 부분에 들어가는 순서에 따라 왼쪽부터 오른쪽 방향으로 차례대로 출력한다. 이 때, 주어진 문제에 따라 출력결과가 유일하지 않을 수도 있다. 위의 예제에서  $3 + 2 \times 5 - 4 = 9$  또는  $3 + 5 \times 2 - 4 = 9$ 이 성립하므로, 2, 5, 4 또는 5, 2, 4와 같이 2와 5의 출력순서가 서로 바뀌어도 수식은 성립한다. 이와 같이 바닥에 떨어진 카드들의 배열 순서가 유일하지 않는 경우에는 어떤 것이라도 주어진 수식이 성립하는 한 가지 경우만 출력하면 된다.

## 입력과 출력의 예

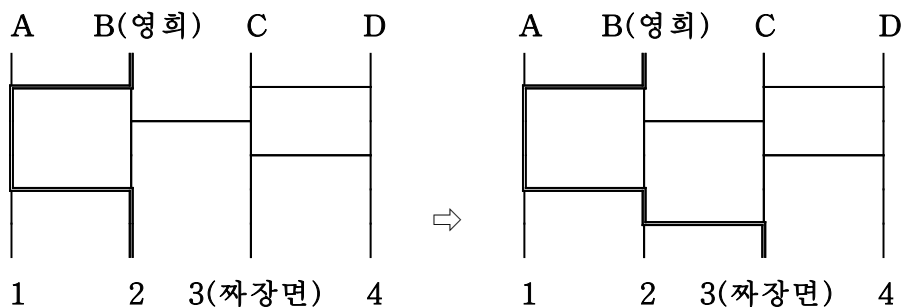
### 입력의 예

9	/* 수식에 사용된 모든 카드의 개수	사다리 추가	*/
$3 + \times - = 9$	/* 현재 남아있는 수식에 배열된 카드의 수 또는 기호		*/
2 4 5	/* 바닥에 떨어져 있는 숫자카드들의 수		*/

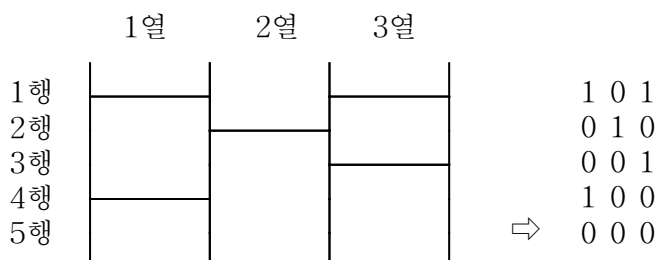
### 출력의 예

2 5 4	/* 수식에 들어갈 순서에 따른 숫자카드들의 수	*/
	/* 단, 2 5 4 대신에 5 2 4 가 출력되어도 상관없다.	*/

**[문제 3]** 어느 음식점에서 영희가 친구들과 함께 사다리타기 게임을 통해 누가 어떤 음식을 먹을 것인지를 결정하려고 한다. 그런데, 영희는 자신이 원하는 음식을 반드시 선택하기 위해서, 주어진 사다리타기 게임을 보면서 추가로 어디에 사다리를 만들거나 혹은 어디에 있는 사다리를 없애야 할지 고민하고 있었다.



프로그램 작성을 위하여 사다리의 위치를 표현하는 방법은 다음과 같이 3개의 열과 5개의 행에 대하여 정의하기로 한다. 한편, 같은 행에 2개 이상의 사다리가 연속적으로 설치되는 것은 사다리타기의 원칙에 어긋나므로 유의해야 한다.



이제, 영희의 고민을 덜어주기 위해서 어떤 한 사람이 특정 메뉴를 선택할 수 있도록 사다리타기 게임을 수정할 수 있는 프로그램을 작성하여라. 단, 게임에 참여할 수 있는 최대인원은 10명 이하이며, 추가하거나 제거하는 사다리의 개수를 최대한 줄여야 한다.

## 입력 형식

입력의 첫째 줄에는 게임에 참여하는 사람의 수가 주어지고, 둘째 줄에는 한 열에 놓일 수 있는 사다리의 최대 개수 즉, 행의 개수가 주어진다. 다음 줄부터 각 행마다 사다리가 놓여 있는지를 왼쪽부터 오른쪽 방향으로 순서대로 사다리가 있으면 1, 없으면 0으로 나타낸다. 그리고, 왼쪽부터 오른쪽 방향으로 사람은 A, B, C, D, ...의 순서로 메뉴는 1, 2, 3, 4, ...의 순서로 나타낼 때, 마지막 줄에는 누가 어떤 메뉴를 원하는지가 각각 알파벳과 숫자의 형태로 주어진다.

## 출력 형식

첫째 줄에는 새로 추가할 사다리의 개수와 함께 각 사다리의 위치를 몇 번째 열의 몇 번째 행인지 순서쌍으로 출력하고, 둘째 줄에는 없애려는 사다리의 개수와 함께 각 사다리의 위치를 몇 번째 열의 몇 번째 행인지 순서쌍으로 출력한다. 만일, 추가하거나 없애려는 사다리가 없는 경우에는 각각 그 개수만 0으로 출력한다.

## 입력과 출력의 예

앞의 예제를 위에서 정의한 입출력 양식에 맞추어 나타내면 다음과 같다.

### 입력의 예

4	/* 게임에 참여한 사람의 수는 4명이다.	*/
5	/* 한 열에 최대 5개까지 사다리를 배치할 수 있다.	*/
1 0 1	/* 첫 번째 행에는 1열과 3열에 사다리가 설치되어 있다.	*/
0 1 0	/* 두 번째 행에는 2열에만 사다리가 설치되어 있다.	*/
0 0 1	/* 세 번째 행에는 3열에만 사다리가 설치되어 있다.	*/
1 0 0	/* 네 번째 행에는 1열에만 사다리가 설치되어 있다.	*/
0 0 0	/* 다섯 번째 행에는 사다리가 설치되어있지 않다.	*/
B 3	/* B번째 사람이 3번째 음식을 원한다.	*/

### 출력의 예

1 2 5	/* 추가할 사다리는 1개이며, 위치는 2열 5번째이다.	*/
0	/* 제거할 사다리는 없다.	*/