

문제 1...

3n+1 문제(The 3n+1 Problem)

PC/UVa ID: 110101/100, 인기도: A, 성공률: 낮음, 레벨: 1

어떤 수열을 만들어내는 다음과 같은 알고리즘을 생각해보자. 어떤 정수 n 에서 시작해 n 이 짝수면 2로 나누고, 홀수면 3을 곱한 다음 1을 더한다. 이렇게 해서 새로 만들어진 숫자를 n 으로 놓고 $n=1$ 이 될 때까지 같은 작업을 계속 반복한다. 예를 들어, $n=22$ 이면 다음과 같은 수열이 만들어진다.

22 11 34 17 52 26 13 40 20 10 5 16 8 4 2 1

아직 증명되지 않았지만 모든 정수 n 에 대해 이 알고리즘을 적용시키면 결국에는 $n=1$ 에 이르게 되는 것으로 추측된다. 그리고 이 가설은 적어도 1,000,000까지의 정수에 대해서는 참이다.

n 이라는 값이 입력되었을 때 1이 나올 때까지 만들어진 수의 개수(1 포함)를 n 의 사이클 길이(cycle-length)라고 한다. 위에 있는 수열을 예로 들면 22의 사이클 길이는 16이다. i 와 j 라는 두 개의 수가 주어졌을 때 i 와 j 사이의 모든 수(i, j 포함)에 대해 최대 사이클 길이를 구하라.



>> 입력

입력은 일련의 정수쌍 i 와 j 로 구성되며 한 줄에 한 쌍의 수가 입력된다. 모든 정수는 1,000,000보다 작고 0보다 크다.



>> 출력

각 정수쌍 i 와 j 에 대해 i 와 j 를 입력된 순서대로 출력하고 i 와 j 사이(i, j 포함)의 최대 사이클 길이를 출력한다. 이 세 수는 각각 하나씩의 스페이스로 구분되어야 하며 세 수가 모두 한 줄에 출력되어야 하고 입력된 각 줄마다 한 줄씩 출력해야 한다.



>> 입력 예

1 10
100 200
201 210
900 1000



>> 출력 예

1 10 20
100 200 125
201 210 89
900 1000 174

문제 5... 그래픽 편집기(Graphical Editor)

PC/UVa ID: 110105/10267, 인기도: B, 성공률: 낮음, 레벨: 1

포토샵 같은 그래픽 편집기를 이용하면 텍스트 편집기에서 문서를 수정하는 것처럼 비트맵 이미지를 수정할 수 있다. 이미지는 픽셀로 이루어진 $M \times N$ 배열로 표현되며 각 픽셀마다 색이 주어진다. 간단한 대화형 그래픽 편집기 흉내를 낼 수 있는 프로그램을 만들어보자.



>> 입력

입력은 한 줄에 하나씩의 편집기 명령으로 구성된다. 각 명령은 줄 맨 앞에 있는 대문자 한 개로 표현된다. 매개변수가 필요한 경우에는 그 명령과 같은 줄에 스페이스로 분리되어 매개변수가 입력된다. 픽셀 좌표는 1 이상 M 이하의 열 번호와 1 이상 N 이하의 행 번호, 이렇게 두 개의 정수로 표현되며 이때 $1 \leq M, N \leq 250$ 라는 조건이 만족된다. 표의 왼쪽 위 꼭지점을 원점으로 삼는다. 색은 대문자로 지정된다. 편집기에서 받아들이는 명령은 다음과 같다.

I M N	모든 픽셀이 흰색(O)으로 칠해진 $M \times N$ 이미지를 새로 만든다.
C	모든 픽셀을 흰색(O)으로 칠해서 표를 지운다. 이미지의 크기는 바뀌지 않는다.
L X Y C	(X, Y) 픽셀을 주어진 색(C)으로 칠한다.
V X Y1 Y2 C	X 열에 $Y1$ 행과 $Y2$ 행($Y1, Y2$ 포함) 사이에 주어진 색(C)으로 수직 방향 직선을 긋는다.
H X1 X2 Y C	Y 행에 $X1$ 열과 $X2$ 행($X1, X2$ 포함) 사이에 주어진 색(C)으로 수평 방향 직선을 긋는다.
K X1 Y1 X2 Y2 C	주어진 색(C)으로 채워진 직사각형을 그린다. $(X1, Y1)$ 은 왼쪽 위 끝점, $(X2, Y2)$ 는 오른쪽 아래 끝 점을 의미한다.
F X Y C	R 영역을 주어진 색(C)으로 채우는데, 영역 R은 다음과 같이 정의된다. (X, Y) 픽셀은 R에 속한다. (X, Y) 픽셀과 색이 같고 R에 포함된 픽셀과 맞닿은 부분이 하나라도 있다면 그 픽셀도 R 영역에 포함된다
S Name	파일명은 입력받은 그대로 출력하고 그 뒤에 현재 이미지의 내용을 출력한다.
X	세션을 종료한다.



>> 출력

S NAME이라는 명령이 있을 때마다 NAME으로 주어진 파일명을 출력하고 현재 이미지의 내용을 출력한다. 각 행은 각 픽셀의 색을 나타내는 문자로 표시된다. 출력 예를 참고하자. I, C, L, V, H, K, F, S, X를 제외한 문자로 정의된 명령이 있으면 그 줄 전체를 무시하고 다음 명령으로 넘어간다. 다른 오류에 대해서는 프로그램의 행동을 예측할 수 없다.



>> 입력 예

```
I 5 6
L 2 3 A
S one.bmp
G 2 3 J
F 3 3 J
V 2 3 4 W
H 3 4 2 Z
S two.bmp
X
```



>> 출력 예

```
one.bmp
00000
00000
0A000
00000
00000
00000
two.bmp
JJJJJ
JJZZJ
JWJJJ
JWJJJ
JJJJJ
JJJJJ
```