

프로그래밍 과제 03

(모든 문제에 대해서 배열이나 중첩된 반복문을 사용해서는 안된다. 또한 stdio.h 이외의 라이브러리를 사용해서도 안된다.)

1. 입력으로 하나의 양의 정수 N 을 받은 후 이진수로 변환하여 출력하는 프로그램을 작성하라. 프로그램의 골격은 다음과 같다.

```
#include <stdio.h>
int main(void) {
    int N;
    scanf("%d", &N);

    /* 여기에서 N보다 작거나 같으면서 가장 큰 2의 거듭제곱수 v를 구한다. */
    while (v > 0) {
        /* N ≥ v이면 N = N-v가되고      */
        /* 1을 출력한다. 그렇지 않으면    */
        /* 0을 출력한다. 두 경우 모두      */
        /* v는 1/2한다.                  */
    }
}
```

입력 예	출력
123	1111011
1111111	100001111010001000111
1024	10000000000
1	1

2. 입력으로 두 양의 정수를 받은 후 두 정수의 최대공약수(GCD)를 구해서 출력하는 프로그램을 작성하라. GCD를 구하기 위해서 Euclid 알고리즘을 사용하라. Euclid 알고리즘은 다음의 성질을 이용한다: 두 정수 x, y 중에 크거나 같은 쪽을 x 라고 하자. 만약 x 가 y 로 나누어 떨어지면 GCD는 y 이다. 그렇지 않다면 x 와 y 의 GCD는 $x \% y$ 와 y 의 GCD와 같다.

입력 예	출력
24 36	12
1234 5678	2
248 384	8
16 816	16

3. 사용자로 부터 하나의 양의 정수 n 을 입력 받은 후 자리를 뒤집어서 출력하는 프로그램을 작성하라. 예를 들어 $n = 12345$ 이면 54321을 출력하면 된다.
4. 입력으로 -1이 들어올 때까지 연속해서 정수들을 입력받는다. -1이 입력되면 그때까지 입력된 정수들 중에서 가장 큰 수와 두번째로 큰 수를 출력하라. (-1 자체는 입력된 정수로 간주하지 않는다.)

입력 예	출력
-5 0 9 2 3 8 -7 -1	9 8
7 2 3 4 8 1 8 4 0 2 -1	8 8
-5 -6 -9 -2 -7 -19 -6 -1	-2 -5
2 2 2 2 2 2 2 -1	2 2

5. 키보드로 부터 2개 이상의 정수들을 연속해서 입력받는다. -1은 입력의 끝을 의미한다 (즉, -1 자체는 입력된 정수로 간주하지 않는다.) 입력된 정수들 중에서 local minima의 개수를 카운트하여 출력하라. 여기서 local minima란 바로 직전에 입력된 정수보다 작거나 같고, 바로 다음에 입력된 정수보다도 작거나 같은 수를 의미한다. 단, 첫 번째 정수는 2번째 정수보다 작거나 같으면 local minima로 간주하고, 마지막 정수는 바로 이전의 정수보다 작거나 같으면 local minima로 간주한다.

입력 예	출력
1 1 2 1 3 5 9 8 -1	4
1 2 -1	1
9 7 5 7 8 1 3 9 -1	2
1 2 5 4 5 2 7 8 1 1 1 1 2 -1	7

6. 어떤 수열에 대해서 어떤 수도 자신의 이전 값보다 크거나 같을 때 비감소(non-decreasing) 수열이라고 부른다. 반대로 어떤 수도 자신의 이전 값보다 작거나 같을 때 비증가(non-increasing) 수열이라고 부른다. 단, 길이가 1인 수열은 비감소 수열이면서 동시에 비증가 수열이다. 하나의 비감소 수열 뒤에 다시 하나의 비증가 수열이 연결된 형태의 수열을 볼록(convex) 수열이라고 부른다. 예를 들어 1 1 2 3 3 4 4 3 1 1은 볼록 수열이다. 왜냐하면 [1, 1, 2, 3, 3, 4, 4]는 비 감소 수열이고, [3, 1, 1]은 비증가 수열이기 때문이다. 또한 1 2 3 4 5 역시 볼록 수열이다. 왜냐하면 [1, 2, 3, 4]는 비감소 수열이고 [5]는 비증가 수열이기 때문이다. 반대로 하나의 비증가 수열 뒤에 하나의 비감소 수열이 연결된 형태의 수열을 오목(concave) 수열이라고 부른다. 하나의 수열을 받은 후 이것이 볼록 수열인지, 오목 수열인지, 둘 다인지, 혹은 둘 다 아닌지 판단하는 프로그램을 작성하라. 입력에서 -1은 수열의 끝을 의미한다 (즉 -1 자체는 수열의 일부가 아니다.)

입력 예	출력	이유
1 2 3 4 5 -1	Both	[1] [2 3 4 5]: 오목 [1 2 3 4] [5]: 볼록
1 1 1 3 3 3 3 3 2 2 2 2 -1	Convex	[1 1 1 3 3] [3 3 3 2 2 2 2]: 볼록
2 2 2 2 2 2 -1	Both	[2 2] [2 2 2 2]: 볼록, 오목
3 3 3 3 2 2 2 2 1 1 -1	Both	[3 3 3] [3 2 2 2 2 1 1]: 볼록 [3 3 3 3 2 2 2 1] [1]: 오목
1 1 1 3 3 3 3 4 4 4 4 5 5 5 5 6 6 6 6 6 6 1 1 -1	Convex	생략
1 1 1 1 3 3 3 3 4 4 4 4 3 3 3 3 4 4 4 -1	None	생략
5 5 2 2 2 2 3 3 3 3 2 2 2 2 -1	None	생략
5 5 5 5 4 4 4 4 2 2 2 2 3 3 3 3 9 9 9 9 -1	Concave	생략