

지그재그

길이가 N 인 수열 A_1, A_2, \dots, A_N 이 주어진다. 이 수열에는 1부터 N 까지의 정수가 모두 정확히 한 번씩 등장한다.

A 의 부분수열이란, 수열 A 에서 0개 이상의 원소를 제거해서 만든 수열을 뜻한다. 세 정수 x, y, z ($1 \leq x, y, z \leq N, y \leq z$)가 주어졌을 때, 다음 조건들을 만족하는 A 의 부분수열이 가질 수 있는 최대 길이를 $f(x, y, z)$ 라 하자.

1. 부분수열에 들어간 원소들은 원래 위치가 $[y, z]$ 구간에 있어야 한다. 다시 말해, A_y, A_{y+1}, \dots, A_z 의 원소들로만 부분수열을 구성할 수 있다.
2. 부분수열의 모든 원소의 값은 x 이하여야 한다.
3. 부분수열은 **지그재그 수열**이어야 한다. 길이 K 인 수열 S_1, \dots, S_K 가 **지그재그 수열**이라는 것은, 각 i ($1 \leq i \leq K-2$)에 대해 $S_i < S_{i+1}$ 이라면 $S_{i+1} > S_{i+2}$ 가, $S_i > S_{i+1}$ 이라면 $S_{i+1} < S_{i+2}$ 가 성립하는 것으로 정의한다. 구체적으로, 길이가 2 이하인 수열은 모두 지그재그 수열이다.

길이가 0인 빈 수열은 위 세 조건을 모두 만족하기 때문에, 항상 $f(x, y, z) \geq 0$ 임에 유의하라.

$1 \leq y \leq z \leq N$ 를 만족하는 모든 정수 y, z 에 대해 $f(x, y, z)$ 를 모두 합한 값을 $g(x)$ 로 정의하자. $g(1), g(2), \dots, g(N)$ 의 값을 모두 구하는 프로그램을 작성하여라.

제약 조건

- 주어지는 모든 수는 정수이다.
- $2 \leq N \leq 200\,000$
- 모든 i ($1 \leq i \leq N$)에 대해, $1 \leq A_i \leq N$.
- 모든 i, j ($1 \leq i < j \leq N$)에 대해, $A_i \neq A_j$.

부분문제

1. (10점) $N \leq 15$.
2. (13점) $N \leq 100$.
3. (17점) $N \leq 500$.
4. (22점) $N \leq 5\,000$.
5. (38점) 추가 제약 조건 없음.

입력 형식

첫 번째 줄에 N 이 주어진다.

두 번째 줄에 A_1, \dots, A_N 이 공백을 사이에 두고 주어진다.

출력 형식

N 개의 줄을 출력하라. 이 중 i ($1 \leq i \leq N$)번째 줄에는 $g(i)$ 의 값을 출력하라.

예제

예제 1

표준 입력(stdin)	표준 출력(stdout)
3	3
1 2 3	7
	9

예제 2

표준 입력(stdin)	표준 출력(stdout)
6	10
3 1 4 6 5 2	16
	22
	34
	40
	46