



허수아비

수직선의 위치 0에서 오른쪽 방향으로 힘 P 를 가진 화살이 발사된다. 각 정수 위치 i ($1 \leq i \leq N$)에는 방어력 A_i 를 가진 허수아비를 최대 하나 설치할 수 있다. 화살이 허수아비에 부딪치면, 화살의 힘이 방어력보다 작거나 같을 경우 화살은 즉시 멈춘다. 반대로 화살의 힘이 방어력보다 크면, 화살의 힘은 현재 화살의 힘에서 A_i 만큼 줄어든 채 계속 진행한다.

정수 i 에 대하여 $f(i)$ 의 값을 "화살이 위치 i 에서 멈추거나 위치 i 보다 왼쪽에서 멈추도록 하기 위해 필요한 허수아비의 최소 개수"라고 정의하자. 화살을 멈추게 할 수 있는 방법이 없을 때의 값은 -1 이다.

예를 들어서 $N = 5$, $P = 10$ 이고 $A_1 = 3$, $A_2 = 6$, $A_3 = 1$, $A_4 = 1$, $A_5 = 10$ 이라고 하자. 모든 $f(i)$ 의 값과 설치한 허수아비의 위치는 다음과 같다.

i	$f(i)$ 의 값	설치한 허수아비의 위치
$i = 1$	-1	불가능
$i = 2$	-1	불가능
$i = 3$	3	$[1, 2, 3]$
$i = 4$	3	$[1, 2, 3]$ 혹은 $[1, 2, 4]$ 중 하나 선택 가능
$i = 5$	1	$[5]$

$1 \leq i \leq N$ 인 모든 i 에 대하여 $f(i)$ 의 값을 구하는 프로그램을 작성하라.

제약 조건

- 주어지는 모든 수는 정수이다.
- $1 \leq N \leq 500\,000$
- $1 \leq P \leq 10^9$
- $1 \leq i \leq N$ 인 모든 i 에 대하여 $1 \leq A_i \leq 10^9$

부분문제

1. (4점) $N \leq 8$
2. (8점) $N \leq 5000$
3. (8점) $1 \leq i \leq N$ 인 모든 i 에 대하여 $A_i = 1$
4. (20점) $1 \leq i \leq N$ 인 모든 i 에 대하여 $A_i = 2$ 또는 $A_i = 3$
5. (40점) $1 \leq i \leq N$ 인 모든 i 에 대하여 $A_i \leq 50$
6. (40점) $1 \leq i < N$ 인 모든 i 에 대하여 $A_i \leq A_{i+1}$
7. (30점) 추가 제약 조건 없음.

입력 형식

첫 번째 줄에 정수 N 과 화살의 힘 P 가 공백을 사이에 두고 주어진다.

두 번째 줄에 N 개의 정수 A_1, A_2, \dots, A_N 이 공백을 사이에 두고 주어진다.

출력 형식

첫 번째 줄에 $f(1), f(2), \dots, f(N)$ 의 값을 공백을 사이에 두고 출력한다.

예제

예제 1

입력	출력
5 10 3 6 1 1 10	-1 -1 3 3 1

예제 2

입력	출력
3 10 20 20 20	1 1 1

예제 3

입력	출력
1 5 3	-1