

오름차순

길이 M 인 양의 정수열 X_1, \dots, X_M 이 주어질 때, 이 수열을 오름차순으로 만드는 것을 생각해 보자. 수열 X_1, \dots, X_M 이 오름차순이라는 것은, 각 i ($1 \leq i \leq M - 1$)에 대해 $X_i \leq X_{i+1}$ 이라는 것이다.

수열 X 를 오름차순으로 만들기 위해, 수열 X 에 다음 연산을 몇 번이든 반복해서 적용할 수 있다.

- 어떤 i ($1 \leq i \leq M$)에 대해 X_i 에 2를 곱한다.

연산을 최소 횟수로 적용해서 X 를 오름차순으로 만들 때, 이 최소 횟수를 $f(X)$ 라고 하자.

길이 N 의 양의 정수열 A_1, \dots, A_N 과 쿼리 Q 개가 주어진다. 각 쿼리에는 $1 \leq l \leq r \leq N$ 을 만족하는 정수 l 과 r 이 주어진다. 해당 쿼리에 대한 답은 $f(A_l, \dots, A_r)$ 이다. A_l, \dots, A_r 은 A 의 l 번째 원소부터 r 번째 원소까지로 이루어진 부분 수열을 의미한다.

각 쿼리에 대한 답을 구하여라.

제약 조건

- 주어지는 모든 수는 정수이다.
- $1 \leq N \leq 250\,000$
- $1 \leq Q \leq 250\,000$
- $1 \leq A_i \leq 10^9$ ($1 \leq i \leq N$)
- 모든 쿼리에 대해 $1 \leq l \leq r \leq N$

부분문제

- (5점) $N \leq 10\,000, Q \leq 10\,000$
- (7점) $N \leq 10\,000$
- (28점) 모든 쿼리에 대해 $r = N$
- (10점) $A_i \geq A_{i+1}$ ($1 \leq i \leq N - 1$)
- (5점) $A_i \leq 2$ ($1 \leq i \leq N$)
- (10점) $A_i = 2^{k_i}$ 를 만족하는 0 이상의 정수 k_i 가 존재 ($1 \leq i \leq N$)
- (35점) 추가 제약 조건 없음

입력 형식

첫 번째 줄에 N 과 Q 가 공백으로 구분되어 주어진다.

두 번째 줄에 A_1, \dots, A_N 이 공백으로 구분되어 주어진다.

이후 Q 개의 줄에 걸쳐 쿼리들이 주어진다. 각 쿼리는 l 과 r 이 공백으로 구분되어 주어진다.

출력 형식

Q 개의 줄에 걸쳐 쿼리들의 답을 입력 순서대로 출력한다.

예제

표준 입력(stdin)	표준 출력(stdout)
10 5 5 2 7 3 2 9 6 3 3 5 3 9 1 10 1 8 2 4 8 9	14 27 19 2 0 0
10 5 2 8 4 9 10 8 5 3 7 7 2 8 1 10 3 3 1 3 8 10	7 11 0 1 0 0