

## 일이 이어져야 좋다

양의 정수  $N$ 으로 만들어지는 문자열  $S_N$ 은 다음과 같이 정의된다. 아래에서  $\lfloor N/2 \rfloor$ 은  $N$ 을 2로 나눈 몫이다.

1.  $N = 1$ 인 경우:  $S_N = 1$  (즉, 1 한 글자로 이루어진 문자열)
2.  $N \geq 2$ 이고  $N$ 이 짝수인 경우:  $S_N = S_{\lfloor N/2 \rfloor} 0 S_{\lfloor N/2 \rfloor}$  (즉, 0 한 글자 좌우에  $S_{\lfloor N/2 \rfloor}$ 가 이어진 문자열)
3.  $N \geq 2$ 이고  $N$ 이 홀수인 경우:  $S_N = S_{\lfloor N/2 \rfloor} 1 S_{\lfloor N/2 \rfloor}$  (즉, 1 한 글자 좌우에  $S_{\lfloor N/2 \rfloor}$ 가 이어진 문자열)

위의 약속에 따라  $S_{13}$ 을 구해보면 다음과 같다.

- 위의 약속에서 적용이 가능한 것은 3번이므로  $S_{13} = S_6 1 S_6$ 임을 알 수 있다.
- $S_6$ 은 위의 약속의 2번에 의해  $S_3 0 S_3$ 이 되므로  $S_{13} = S_6 1 S_6 = S_3 0 S_3 1 S_3 0 S_3$ 이다.
- $S_3$ 은 위의 약속의 3번과 1번을 순서대로 적용하면 111이 된다.
- 따라서  $S_{13} = 111011111110111$ 이다.

양의 정수  $N$ 이 주어질 때, 아래와 같은 형태의 질의  $Q$ 개를 해결하는 프로그램을 작성하라.

$q$  ( $1 \leq q \leq Q$ )번째 질의는 세 개의 정수  $(i_q, j_q, k_q)$ 가 주어질 때 다음과 같다:  $S_N[i_q..j_q]$ 에서 0을 최대  $k_q$ 개까지 포함하는 가장 긴 부분문자열의 길이는?

위의 예에서 질의가  $(1, 15, 0)$ 이라면 가장 긴 부분문자열은 1로만 이루어져야 한다. 또, 질의가  $S_{13}$  전체에서 찾기를 요구하고 있으므로 해당 문자열의 길이는 7이다.

만약,  $(2, 14, 2)$ 이라면 질의는  $S_{13}$ 의 두번째부터 14번째 문자까지에서 0이 최대 2개인 가장 긴 부분문자열을 찾으라고 요구한다. 그런데  $S_{13}[2..14] = 1101111111011$ 에는 0이 2개 뿐이므로 그 전체가 답이 되고, 그 길이는 13이다.

## 참고

부분문자열의 정의: 길이가  $l$ 인 문자열  $s$ 와  $1 \leq i \leq j \leq l$ 인 두 정수  $i$ 와  $j$ 에 대해,  $s[i..j]$ 는  $s$ 의  $i$ 번째 문자에서부터  $j$ 번째 문자까지를 모두 순서대로 포함하는 문자열이며, 이러한 문자열들을 문자열  $s$ 의 **부분문자열**이라고 한다.

예를 들어  $s$ 가 0100101이라면,  $s[3..5]$ 는 001이고,  $s[4..7]$ 은 0101이다. 따라서 001과 0101은 문자열 0100101의 부분문자열이다. 하지만 1010은 문자열 0100101의 부분문자열이 아니다.

## 제약 조건

- $1 \leq N \leq 10^{18}$
- $1 \leq Q \leq 10\,000$
- $\sum_{q=1}^Q k_q \leq 10\,000$ . 즉, 모든 질의에서 주어지는  $k$ 의 값을 더하면 최대 10 000이다.
- 모든  $1 \leq q \leq Q$ 에 대해,  $1 \leq i_q \leq j_q \leq (S_N \text{의 길이})$

## 부분문제

- (5점)  $N = 2^t$ 가 성립하는 음이 아닌 정수  $t$ 가 존재한다. 즉,  $N$ 은 1, 2, 4, 8, ..과 같이 2의 거듭제곱 중 하나이다.
- (11점)  $N \leq 1000$ .
- (17점)  $\sum_{q=1}^Q (j_q - i_q + 1) \leq 100\,000$ . 즉, 모든 질의에서  $j - i + 1$ 의 값을 더하면 최대 100 000이다.
- (25점) 모든  $q$  ( $1 \leq q \leq Q$ )에 대해,  $k_q = 0$
- (42점) 추가 제약 조건 없음.

## 입력 형식

첫 번째 줄에  $N$ 과 질의의 개수  $Q$ 가 정수로 주어진다.

다음  $Q$ 개의 줄에 질의들이 한 줄에 하나씩 주어진다. 이 중  $q$  ( $1 \leq q \leq Q$ )번째 줄에는 세 개의 정수  $i_q$ ,  $j_q$ ,  $k_q$ 가 공백 하나씩을 사이로 두고 주어진다.

## 출력 형식

각 질의에 대한 답을 질의가 주어진 순서대로 각각 한줄에 하나씩 출력한다.

## 예제

표준 입력(stdin)	표준 출력(stdout)
13 3	7
1 15 0	13
2 14 2	4
2 8 0	