

경계 로봇

비밀 연구소의 높은 장벽 앞에는 침입자를 식별할 수 있는 N 개의 센서가 놓여 있다. 장벽은 일직선으로 뻗어있어서, 직선 상의 구간 $[0, L]$ 로 나타내고, 센서는 이 구간 안에 놓인 점으로 나타내자.

센서는 식별 범위 r 를 가지며, 이 범위는 모든 센서에 대하여 동일하다. 다시 말해서, 점 p 에 있는 센서는 구간 $[p - r, p + r]$ 에 속한 침입자를 식별할 수 있다. 이 구간을 센서의 식별 구간이라고 한다.

장벽의 경계를 담당하는 하나의 로봇이 존재하고, 이 로봇은 초기에 장벽의 왼쪽 끝에 위치한다. 로봇은 장벽을 따라 좌우로 움직이면서 센서를 실어서 옮길 수 있다. 로봇은 자기 위치에서만 센서를 실거나 놓을 수 있다. 그러나, 로봇이 한 번에 실을 수 있는 센서의 개수에는 제한이 없다.

모든 센서의 식별 구간의 합집합이 장벽 $[0, L]$ 을 완전히 포함한다면, 센서가 완벽한 경계에 있다고 한다. 로봇은 완벽한 경계를 위하여 필요하면 센서를 실어서 옮겨야 한다. 이때, 로봇이 움직인 총 거리를 최소화해야 한다.

장벽 $[0, L]$ 과 센서 N 개의 초기 위치, 센서의 식별 범위 r 이 주어질 때, 완벽한 경계를 위해서 로봇이 움직여야 하는 총 거리의 최솟값을 출력하는 프로그램을 작성하시오.

제약 조건

- $1 \leq N \leq 1\,000\,000$
- $1 \leq L \leq 10^{12}$
- $1 \leq r \leq 10^{12}$
- L 과 r 은 모두 정수이다.
- 모든 센서의 초기 위치는 0 이상 L 이하인 정수이다.
- 모든 센서의 초기 위치는 단조증가하는 순서대로 주어진다.

부분문제

1. (12점) $N \leq 10$, $L \leq 100$, $r \leq 10$
2. (7점) $N \leq 30$, $L \leq 2\,000$, $r \leq 30$
3. (12점) $N \leq 500$
4. (28점) $N \leq 2\,500$
5. (41점) 추가 제약 조건 없음.

입력 형식

첫 번째 줄에 각각 센서의 개수와 장벽의 길이, 센서의 식별 범위를 나타내는 세 정수 N , L , r 이 공백을 사이에 두고 주어진다.

두 번째 줄에 센서들의 초기 위치를 나타내는 N 개의 정수가 공백을 사이에 두고 단조증가하는 순서대로 주어진다. 즉, N 개의 정수가 정렬된 상태로 주어진다.

출력 형식

만약 센서들을 어떻게 배치하더라도 완벽한 경계를 할 수 없다면, 첫 번째 줄에 -1 을 출력한다.

만일 완벽한 경계가 가능하다면, 첫 번째 줄에 완벽한 경계를 위해 로봇이 움직여야 하는 총 거리의 최솟값을 출력한다. 이 값은 항상 정수임을 증명할 수 있다.

예제

표준 입력(stdin)	표준 출력(stdout)
2 7 2 3 6	4
2 10 3 0 0	7
1 4 2 2	0
1 4 1 2	-1

참고

첫 번째 예제의 경우, 다음과 같이 로봇이 움직이는 것이 최적이다.

1. 0에 위치한 로봇이 3으로 이동한다.
2. 현 위치에 놓여 있는 센서를 싣는다.
3. 3에 위치한 로봇이 2로 이동한다.
4. 실은 센서를 현 위치에 놓는다.

이때, 센서의 최종 위치는 2, 6이며, 센서의 식별 구간의 합집합은 $[0, 8]$ 로, 장벽 $[0, 7]$ 을 완전하게 포함한다. 로봇이 움직인 총 거리는 4이며, 이보다 적게 움직여서 완벽한 경계를 할 수 없으므로, 답은 4이다.

두 번째 예제의 경우, 다음과 같이 로봇이 움직이는 것이 최적이다.

1. 현 위치 0에 놓여 있는 센서 두 개를 모두 싣는다.
2. 0에 위치한 로봇이 1.5로 이동한다.
3. 실은 센서 중 하나를 현 위치에 놓는다.
4. 1.5에 위치한 로봇이 7로 이동한다.
5. 남은 센서 하나를 현 위치에 놓는다.

이와 같이, 로봇이 센서를 정수가 아닌 위치에 놓을 수 있음에 유의하라.