



로봇

수직선 위 서로 다른 위치에 N 개의 점프대가 설치되어 있다. i 번 점프대는 고정된 위치 X_i 와 초기 점프 파워 P_i 를 가진다. 당신은 이 수직선 위의 어떤 위치에 로봇을 놓을 것이다.

로봇은 다음과 같은 규칙에 따라 움직인다:

- 로봇이 위치한 지점에 점프대가 없을 경우, 로봇은 왼쪽으로 1만큼 이동한다. 이 과정에서 1의 시간이 소요된다.
- 로봇이 위치한 지점에 점프대가 있을 경우, 로봇은 즉시 점프대를 작동시켜 오른쪽으로 점프대의 파워만큼 이동한다. 점프 후 점프대의 파워는 기존의 두 배로 증가한다. 이 과정에서 1의 시간이 소요된다.

예를 들어, $N = 2$ 개의 점프대가 다음과 같이 설치되어 있다고 하자.

| 점프대 번호 | 위치 X_i | 초기 파워 P_i |
|--------|----------|-------------|
| 1 | 2 | 2 |
| 2 | 5 | 3 |

로봇이 초기 위치 $S = 3$ 에서 출발하여 $T = 7$ 만큼의 시간 동안 이동하는 과정은 다음과 같다.

| 시간 (T) | 로봇 위치 | 설명 | 점프대 상태 |
|------------|-------|---------------------------------------|--------------------|
| 0 | 3 | 초기 위치에서 시작한다. | $P_1 = 2, P_2 = 3$ |
| 1 | 2 | 점프대가 없으므로 왼쪽으로 1칸 이동했다. | $P_1 = 2, P_2 = 3$ |
| 2 | 4 | 위치 2에 있는 1번 점프대를 작동시켜 오른쪽으로 2만큼 점프했다. | $P_1 = 4, P_2 = 3$ |
| 3 | 3 | 점프대가 없으므로 왼쪽으로 1칸 이동했다. | $P_1 = 4, P_2 = 3$ |
| 4 | 2 | 점프대가 없으므로 왼쪽으로 1칸 이동했다. | $P_1 = 4, P_2 = 3$ |
| 5 | 6 | 위치 2에 있는 1번 점프대를 작동시켜 오른쪽으로 4만큼 점프했다. | $P_1 = 8, P_2 = 3$ |
| 6 | 5 | 점프대가 없으므로 왼쪽으로 1칸 이동했다. | $P_1 = 8, P_2 = 3$ |
| 7 | 8 | 위치 5에 있는 2번 점프대를 작동시켜 오른쪽으로 3만큼 점프했다. | $P_1 = 8, P_2 = 6$ |

Q 개의 정수 쌍 $(S_j, T_j) (1 \leq j \leq Q)$ 이 주어진다. 각 쌍에 대해, 로봇이 위치 S_j 에서 출발하여 정확히 T_j 의 시간이 지난 후 도달하게 되는 위치를 구하는 프로그램을 작성하라.

로봇의 위치는 서로 독립적으로 계산되어야 하며, 항상 점프대의 초기 상태에서 시작한다. 즉, 각 경우마다 로봇은 수직선 위에 단 하나 존재하며, 점프대의 파워는 입력에서 주어진 초깃값으로부터 다시 시작한다.

제약 조건

- 주어지는 모든 수는 정수이다.
- $1 \leq N \leq 300\,000$
- $-10^{17} \leq X_1 < X_2 < \dots < X_N \leq 10^{17}$
- $1 \leq P_i \leq 10^{17} (1 \leq i \leq N)$
- $1 \leq Q \leq 300\,000$
- $-10^{17} \leq S_j \leq 10^{17}, 1 \leq T_j \leq 10^{17} (1 \leq j \leq Q)$

부분문제

1. (5점) $N = 1$
2. (11점) $N = 2$
3. (6점) $N, Q \leq 300$, $1 \leq i \leq N$ 인 모든 i 에 대하여 $|X_i|, P_i \leq 300$, $1 \leq j \leq Q$ 인 모든 j 에 대하여 $|S_j|, T_j \leq 300$
4. (7점) $N, Q \leq 3\,000$, $1 \leq i \leq N$ 인 모든 i 에 대하여 $|X_i|, P_i \leq 3\,000$, $1 \leq j \leq Q$ 인 모든 j 에 대하여 $|S_j|, T_j \leq 3\,000$
5. (12점) $N, Q \leq 9\,000$
6. (23점) $N \leq 9\,000$
7. (36점) 추가 제약 조건 없음.

입력 형식

첫 번째 줄에 N 이 주어진다.

다음 N 개의 줄에 걸쳐 N 개의 정수 쌍이 주어진다. 이 중 $i (1 \leq i \leq N)$ 번째 줄에는 X_i 와 P_i 가 공백을 사이에 두고 주어진다.

다음 줄에는 Q 가 주어진다.

다음 Q 개의 줄에 걸쳐 Q 개의 정수 쌍이 주어진다. 이 중 $j (1 \leq j \leq Q)$ 번째 줄에는 S_j 와 T_j 가 공백을 사이에 두고 주어진다.

출력 형식

Q 개의 줄을 출력한다. 이 중 $j (1 \leq j \leq Q)$ 번째 줄에는 로봇이 S_j 에서 출발하여 정확히 T_j 의 시간이 지난 후 도달하는 위치를 출력한다.

예제

예제 1

| 입력 | 출력 |
|-----|----|
| 2 | 2 |
| 2 2 | 4 |
| 5 3 | 3 |
| 7 | 2 |
| 3 1 | 6 |
| 3 2 | 5 |
| 3 3 | 8 |
| 3 4 | |
| 3 5 | |
| 3 6 | |
| 3 7 | |

예제 2

| 입력 | 출력 |
|------|----|
| 3 | -1 |
| -3 3 | 2 |
| 2 2 | 15 |
| 11 6 | 5 |
| 4 | |
| 1 6 | |
| 6 12 | |
| 11 3 | |
| 9 4 | |