

“초등부 2번 / 중등부 1번. 가로등” 문제 풀이

작성자: 윤교준

부분문제 1

$x = 0$ 부터 $x = A_1$ 까지 정수 위치의 어두운 정도는 $0, 1, \dots, A_1$ 이다. 또한, $x = A_1 + 1$ 부터 $x = L$ 까지 정수 위치의 어두운 정도는 $1, 2, \dots, L - A_1$ 이다.

즉, 정렬된 어두운 정도 값에 간단한 규칙이 있으므로, A_1 과 $L - A_1$ 의 대소 비교 후 답을 출력할 수 있다.

부분문제 2

한 위치의 어두운 정도는 지문의 주어진 식에 따라 $\mathcal{O}(N)$ 에 계산할 수 있다.

따라서, 모든 위치의 어두운 정도를 계산한 후 정렬하면 $\mathcal{O}(NL)$ 의 시간 복잡도에 해결할 수 있다.

부분문제 3

가로등이 0부터 L 까지 등간격으로 떨어져 있다.

따라서, 출력한 수가 K 개가 될 때까지, 0을 N 번, 1 이상의 정수를 각각 $2(N - 1)$ 번씩 차례대로 출력하면 된다.

부분문제 4

다음을 관찰한다:

- 위치 $0 \leq x \leq A_1$ 의 어두운 정도는 $A_1 - x$.
- 위치 $A_i \leq x \leq A_{i+1}$ 의 어두운 정도는 $\min\{x - A_i, A_{i+1} - x\}$.
- 위치 $A_N \leq x \leq L$ 의 어두운 정도는 $x - A_N$.

각 구간에 대해, 각 위치의 어두운 정도는 $\mathcal{O}(1)$ 에 계산할 수 있다. 따라서, 모든 위치의 어두운 정도를 계산하여 정렬까지 $\mathcal{O}(L)$ 의 시간 복잡도에 수행할 수 있다.

부분문제 5

N 개의 가로등이 놓인 위치를 모두 출발지로 하여 BFS를 수행한다.

큐에서 (위치, 거리) 쌍을 제거할 때마다 거리 값을 출력하면, 그것이 문제에서 원하는 답이 된다.

큐에 삽입과 삭제는 총 $\mathcal{O}(N + K)$ 번 수행된다.

큐에 점을 삽입하기 전에 방문 여부를 검사해야 하며, 이는 `std::set` 등의 BBST 라이브러리를 사용하여 효율적으로 처리할 수 있다.

따라서, 총 시간 복잡도는 $\mathcal{O}((N + K) \lg(N + K))$ 이다.

$\mathcal{O}(N + K)$ 의 선형 시간과 공간 복잡도로도 문제를 해결할 수 있다.