

백준 10000 – 원 영역 풀이

SSAFY 15기 구미 4반 조영진

서론

처음엔 문제를 보자마자 포기하고 던져버렸다. 문제를 딱 봤을 때 보이는 도형 그림이 내가 풀 수 있는 문제가 아니라고 말하는 듯했다.

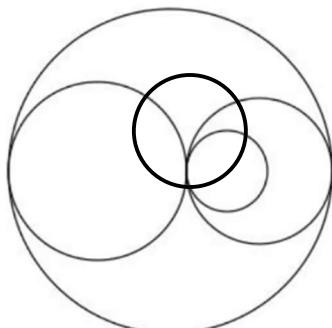
박성현(스터디장): “기하와는 전혀 관계없는 문제다, 너 풀라고 던져준 문제다”

x축 위에 원이 N개 있다. 원은 서로 교차하지 않는다. 하지만, 접할 수는 있다.

원으로 만들어지는 영역이 몇 개인지 구하는 프로그램을 작성하시오.

영역은 점의 집합으로 모든 두 점은 원을 교차하지 않는 연속되는 곡선으로 연결될 수 있어야 한다.

포기하고 해설이나 보려고 블로그 갔다가 이게 2차원 기하가 아니라 사실 1차원 좌표 평면 기준인 함정 문제인 걸 깨닫고 바로 다시 문제를 풀러 갔다.



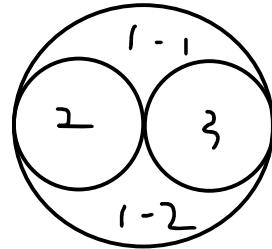
(난 처음에 이런 정석 수학 류 문제로 이해했다...)

문제에서 위 그림처럼 원들이 교차하지도 않고 동일한 x축 위에 있다는 조건을 보고 1차원 수직선 상의 선분 문제로 치환 가능하다는 걸 깨닫고 내 주종목인 구간 쿼리 방식으로 접근하기로 했다.

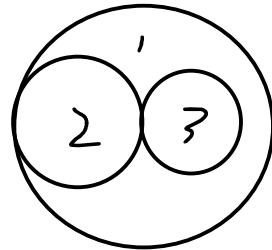
본론

교차하지 않는 조건이 있다면 원이 영역을 가지는 경우의 수는 단 2가지이다.

- 원이 다른 원들로 인해 완전히 구간이 덮이는 경우 = 영역은 2개가 된다.

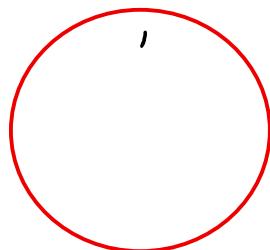


- 원이 가진 구간이 단 한 개라도 살아있는 경우 = 영역은 1개이다.



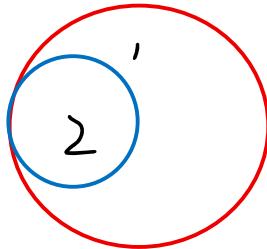
접근한 방법:

- 원을 가장 큰 원부터 구간을 자신의 번호로 덮는다.

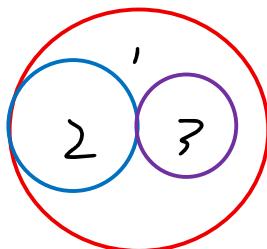


1		1		1		1		1	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

2. 작은 원으로 가며 순서대로 자신의 번호로 구간을 덮는다.



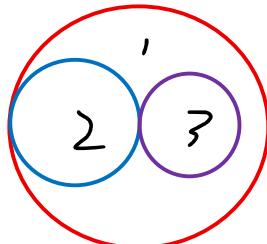
2	2	2	1	1	1
---	---	---	---	---	---



2	2	2	3	3	1
---	---	---	---	---	---

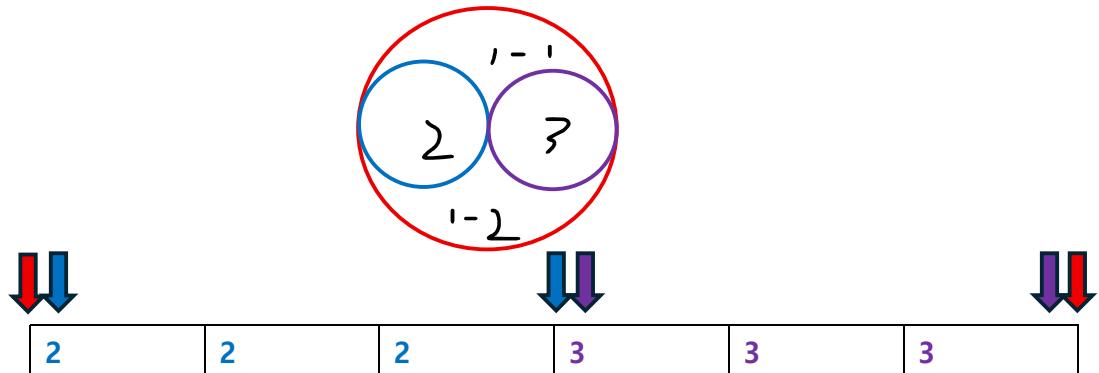
3. 구간 업데이트를 모두 끝낸 후 이제 다시 큰 원부터 자신의 구간 안의 최솟값을 구한다.

- A. 만약 최솟값이 자신의 번호라면 구간이 하나 이상 살아 있으므로 영역은 1개이다. -> 영역 카운트 +1
- B. 만약 최솟값이 자신의 번호 이상이라면 다른 원들로 자신의 구간이 완전히 덮였으므로 영역은 2개로 나뉜다. -> 영역 카운트 +2



2	2	2	3	3	1
---	---	---	---	---	---

(구간이 모두 덮힌 예)



난 자신 있는 알고리즘인 LazySegmentTree로 풀이하였다. 최솟값 LazySegmentTree는 구간에 대한 최솟값을 $O(\log n)$ 시간 안에 찾을 수 있고, 구간을 한 번에 업데이트 또한 $O(\log n)$ 시간 안에 수행할 수 있다. 정해는 아마 Stack 혹은 Sweeping으로 $O(n)$ 이하로 푸는 유형 같지만, 문제에 주어진 n 이 300,000으로 충분히 작은 값이라 $O(n \log n)$ 로직을 여러 번 돌려도 통과가 가능했다.

제출 번호	아이디	문제	결과	메모리	시간	언어	코드 길이	제출한 시간
102721103	nitge	4 10000	맞았습니다!!	133744 KB	1196 ms	Java 8 / 수정	3410 B	53분 전

결론

문제를 제발 잘 읽자... 어떤 문제를 풀어내는 방법은 하나만 있는 게 아니다!!

(풀이에 사용한 알고리즘: 레이지 세그먼트 트리, 좌표 압축, 이분 탐색, 오프라인 쿼리)