

Final Challenge

기말고사를 대신할 마지막 과제물인 프로그래밍 챌린지를 실시합니다. 문제는 다음과 같다.

- (1) N개의 2차원 입력점 $d_i = (x_i, y_i)$ 가 들어온다. 단 좌표 값은 $0 < x_i, y_i < 2^{31}$ 인 정수이고, i 는 점의 index이며, $1 \leq i \leq 1,000,000$ 이다. 점의 개수는 $10,000 \leq N \leq 1,000,000$ 이며, 입력 형식은 '+ i x_i y_i'이다. 점의 좌표는 중복될 수 있다.
- (2) 어떤 점을 삭제될 수 있다. 삭제는 '- i'로 입력된다. 이것은 d_i 가 삭제됨을 의미한다. 만일 i 에 해당되는 점이 없으면 이 명령은 무시된다.
- (3) 그리고 어떤 질문(query)이 중간에 들어온다. 질문은 특정 점 (qx_i, qy_i) 에서 반지름이 rq_i 인 원안에 포함된 점의 개수와 가장 먼 점의 index j 를 출력해야 한다. 점이 원의 경계에 포함된 경우도 내부에 포함된 것으로 간주한다. 만일 거리가 같을 경우에는 index가 빠른 것을 더 먼 점으로 판단한다. 예를 들어 질문이 '? 123 5678 100'이면 중점이 (123, 5678)이고 반지름이 100인 원 안에 있는 점들의 수와 가장 먼 점의 index를 출력하는 것으로 예를 들면 '23 1345'와 같은 형식이다. 즉 그 Query원 안에 있는 점의 수는 23개이며 가장 먼 점의 index는 d_{1234} 이다. 만일 해당 하는 점이 없을 경우에는 '0'을 출력한다.

[입력] 파일의 이름을 pin.txt이다. 아래에 그 예가 있다. 결과는 파일 pout.txt로 저장한다. 즉 각 query에 대하여 그 결과를 한 줄에 하나씩 순서대로 pout.txt에 출력한다.

pin.txt	pout.txt
+ 1 2345 8765	1200 213 //Q1 answer
+ 2 5829 11304	...
+ 3 48292 1728	0 //Qi answer
- 3
.....	
? 4000 8028 2000 //Q1	
+ 34 8000 9000	
- 345 //del d_{345}	
+ 7856 346 9019 // d_{7856}	

[구현] 5개의 평가용 데이터를 사용해서 평가한다. 평가 항목은 correctness와 execution time이다. 결과가 올바른 경우 수행시간에 따라서 ordering을 한다. 외부에 공개된 참고용 코드를 활용해도 좋다. 단 이 경우에는 참고한 코드를 반드시 설명한 다음 그 코드 안에 적절한 comment로 자신이 이해한 바를 표시해야 한다.

[제출] 7월 4일 토요일 저녁 10시까지 ESPA 과제물 게시판으로 제출한다. 제출물은 다음과 같다. challenge.{c, cpp, py}과 자신이 사용한 방법과 코드 사용방법과 그 실험 과정의 소감을 기록한 NAME_challenge.pdf이다.