

## Notice

1. 먼저 학번과이름, 분반, 프로그램번호로 폴더를 만든다. 예를 들어, 60분반에 학번 201612111인 홍길동 학생이 No.1 프로그램을 작성할 때는 60\_201712111홍길동\_PA1 이라고 폴더를 만든다. 그리고 이 폴더에서 프로그램 작업을 한다.
2. 반드시 레포트와 요구하는 문서를 작성해서 같이 제출한다.(문서 작성도 채점에 포함됨)
3. 모든 작업이 끝나면 폴더를 압축하여 수업게시판 과제제출란에 올리기 바랍니다.
4. **Due Date : 6월 2일**

## 1 Computational Geometry

### PA03 : Convex hull 찾기와 내외부 판단

주어진 점들의 집합  $S$ 의 convex hull,  $V$  를 구하고 어떤 점  $P$ 가 구해진 다각형(convex hull)  $V$ 에 포함되는지 여부를 판단(True/False)하는 프로그램을 작성해 보자.

예를 들면 다음 그림은 그 과정을 설명하고 있다. (a)는 주어진 점들의 집합  $S$  (b)는 구해진 convex hull  $V$ 이고 (c)는 새로운 점  $P$ 가  $V$ 의 외부에 있는 예이다.

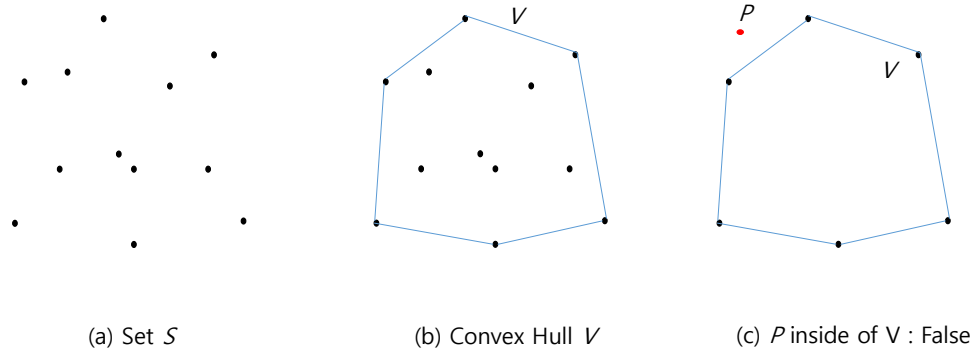


Figure 1: Convex Hull

## 입력

- 입력은 다음과 같이  $n$ 개의  $x, y$  쌍으로  $S$ 가 주어진다. 그리고 새로운 한 점  $P=(x, y)$ 가 주어진다. 입력파일 `input.txt`의 양식은 다음과 같다.

input format(file name:input.txt)	Example
n	6
x1 y1	11 10
x2 y2	4 20
.	30 84
.	25 72
.	81 15
xn yn	29 50
-1	-1
p	p
x y	80 80
-1	-1

## 출력

- 주어진 입력파일을 읽어서 convex hull 집합  $V$ 를 구한다. convex hull 구하는 알고리즘을 Graham scan 방법으로 구현한다.
- 출력 양식 : 출력파일명은 `output.txt`이다. 그 양식은 다음과 같다.
  - convex hull  $(x, y)$  lists. Convex hull  $V$ 의 정점의 리스트를 나열함.
  - $P = (x, y) : \text{True/False}$ . 새로운 점  $P$ 와  $P$ 가 다각형  $V$ 에 내부에 있으면 `True`, 외부에 있으면 `False`를 출력한다.
- 출력 예.

input (input.txt)	output(output.txt)
10	convex hull :
45 40	15 20
55 45	45 25
45 60	55 45
25 60	45 60
25 65	25 65
45 25	10 45
25 30	29 50
15 20	p=(50, 30) : False
10 45	
25 50	
-1	
P	
50 30	
-1	

## 폴이조건

- 사용하는 convex hull 알고리즘은 Graham scan 기법이다.
- 입력(파일이름)은 프로그램 실행때 인자로 주어져야 한다. 즉 command line 으로 처리하여야 한다.

```
%pa03 input_file_name output_file_name
```

- 출력은 그 결과가 화면에 나타남과 동시에 output\_file\_name 파일로 생성한다.
- 폴이방식은 보고서(PA03-report)에 명시되어야 한다.

## 2 점검환경 및 제출

1. 구현언어는 C++를 추천하며 C, Java, python도 가능하다. 그리고 실행환경은 linux 이다. C, C++용 컴파일러는 gcc이다.
2. 주점검 사항은 (1) 프로그램이 linux상에서 정상적으로 컴파일되는가? (2) 프로그램이 실행되는가? (3) 프로그램이 실행이 옳게 되는가? (4) convex hull 찾는 알고리즘은 Graham scan 방식을 제대로 구현되었는가?(코드로 확인함) (5) 프로그램 코드 정리가 제대로 되었는가? (변수의 가독성, 주석달기, 코드의 가독성) 이다.
3. 작성한 보고서(PA03-report)와 프로그램 소스(PA03)는 압축하여 하나의 파일로 제출한다.
4. 제출은 PLMS Programming Assignment 게시판에 올리면 됩니다.
5. 마감:2019년6월8일