

실습 문제

문제

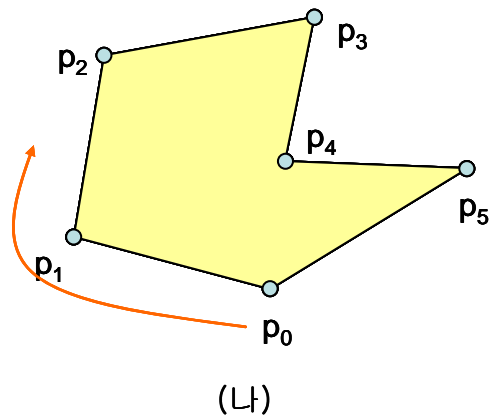
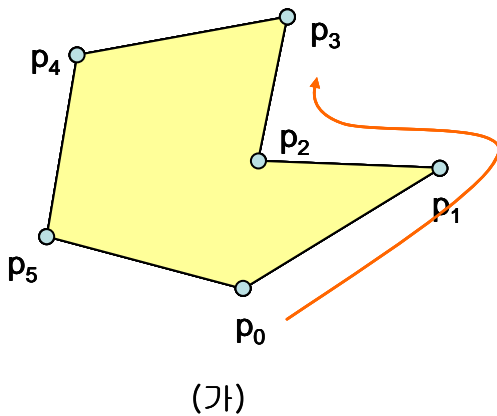
다각형의 면적

2 차원 평면에서 n 개의 서로 다른 점 $p_0, p_1, p_2, \dots, p_{n-1}$ 이 주어졌을 때, 연속된 두 개의 점을 연결하는 선분 $e_i = \overline{p_i p_{i+1}}$ ($0 \leq i \leq n-1$) (여기서, $p_n = p_0$)에 의하여 만들어지는 폐곡선을 다각형 (polygon)이라고 한다. 또한, 연속된 두 개의 선분 e_i, e_{i+1} ($0 \leq i \leq n-1$) (여기서, $e_n = e_0$)는 꼭지점 p_{i+1} 에서만 교차하고, 연속되지 않는 두 선분 e_i, e_j ($j \neq i+1$)는 서로 교차하지 않는 다각형을 단순 다각형 (simple polygon)이라고 한다.

2 차원 평면에서 n 개의 점 $p_0, p_1, p_2, \dots, p_{n-1}$ 을 연속적으로 연결하여 만든 단순 다각형 P 의 면적 $Area(P)$ 을 계산하는 식은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} Area(P) &= |SignedArea(P)| \\ SignedArea(P) &= \frac{1}{2} \sum_{i=0}^{n-1} (x_i y_{i+1} - y_i x_{i+1}) \\ &= \frac{1}{2} \sum_{i=0}^{n-1} (x_i + x_{i+1})(y_{i+1} - y_i) \end{aligned}$$

여기서, $p_n = p_0$ 이며, 점 p_i 의 좌표는 (x_i, y_i) 이다. 또한, $SignedArea(P)$ 의 값은 양수 혹은 음수일 수 있으며, $SignedArea(P)$ 의 값이 양수인 경우는 아래 그림 (가)에서와 같이 n 개의 꼭지점 $p_0, p_1, p_2, \dots, p_{n-1}$ 이 반시계 방향으로 나열된 경우이며, $SignedArea(P)$ 의 값이 음수인 경우는 아래 그림 (나)에서와 같이 꼭지점들이 시계 방향으로 나열된 경우이다.



이차원 평면에서 n 개의 점이 주어졌을 때, 이 점들을 연속적으로 연결한 단순다각형의 면적의 2 배를 계산하고, 이 점들이 시계 방향으로 나열되었는지 혹은 반시계 방향으로 나열되었는지를 판별하는 프로그램을 작성하시오.

실습 문제

입력

입력 파일의 이름은 “input.txt” 이다. 입력은 t 개의 테스트 케이스로 주어진다. 입력 파일의 첫 번째 줄에 테스트 케이스의 개수를 나타내는 정수 t 가 주어진다. 두 번째 줄부터 t 개의 줄에는 한 줄에 한 개의 테스트 케이스에 해당하는 데이터가 입력된다. 각 테스트 케이스의 데이터가 입력되는 각 줄에서 첫 번째로 입력되는 정수 n ($3 \leq n \leq 100$)은 단순 다각형을 구성하는 꼭지점의 개수를 나타낸다. 그 다음으로는 $2n$ 개의 정수가 입력되는데, 연속되는 두 개의 정수 $x\ y$ ($-100 \leq x, y \leq 100$)가 한 꼭지점의 좌표를 나타내는데, x 는 그 점의 X -좌표를 나타내고, y 는 그 점의 Y -좌표를 나타낸다. 각 정수들 사이에는 한 개의 공백이 있으며, 잘못된 데이터가 입력되는 경우는 없다. 또한, 입력되는 두 꼭지점의 좌표가 같은 경우는 없다.

출력

출력은 표준출력(standard output)을 사용한다. 입력되는 테스트 케이스의 순서대로 다음 줄에 이어서 각 테스트 케이스의 결과를 출력한다. 각 테스트 케이스에 해당하는 출력의 첫 줄에 입력되는 점들을 연속적으로 연결한 단순다각형 면적의 2 배를 나타내는 정수를 출력하고, 이 점들이 시계 방향으로 나열된 경우에는 -1 을 출력하고, 반시계 방향으로 나열된 경우에는 1 을 출력한다. 두 정수들 사이에는 한 개의 공백을 둔다.

입력과 출력의 예

입력	출력
3	20 1
3 0 0 5 0 0 4	20 -1
4 0 0 0 10 1 1 10 0	80 -1
8 0 10 1 1 10 0 1 -1 0 -10 -1 -1 -10 0 -1 1	