

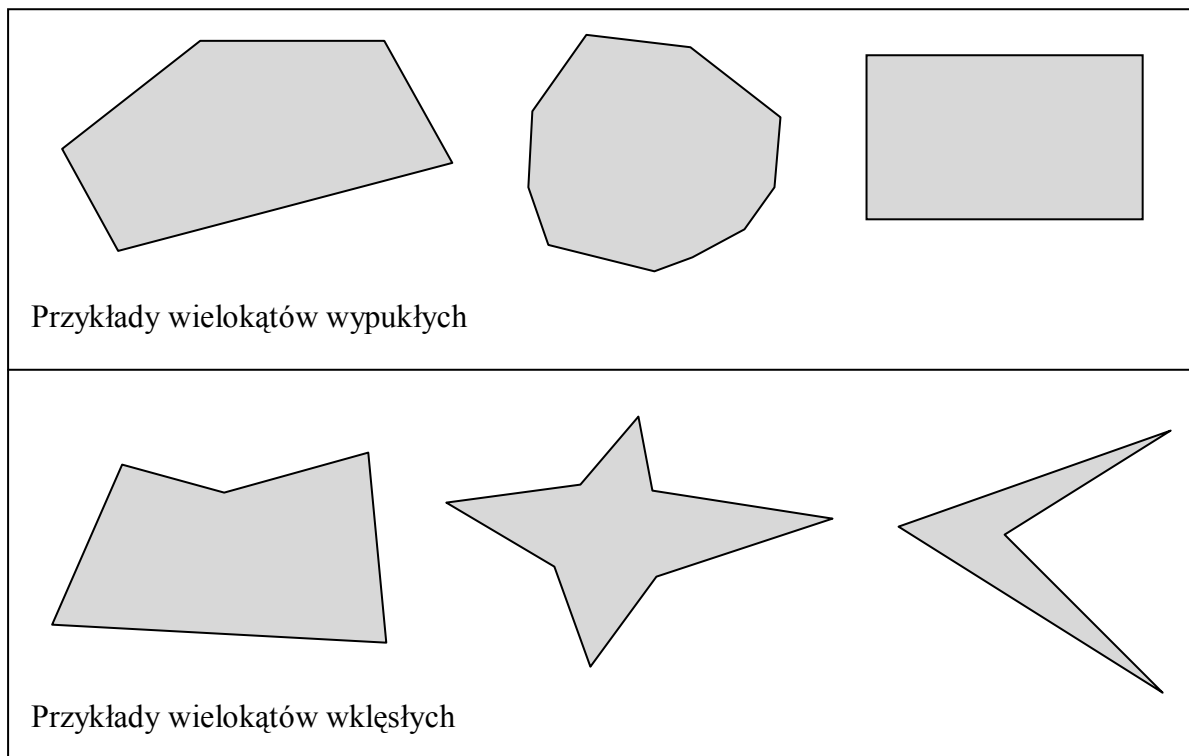
# Problem A

## Wypukły czy nie?



### III OTWARTE MISTRZOSTWA OPOLA W PROGRAMOWANIU ZESPOŁOWYM

Wielokąt dzieli się na wypukłe i wklęsłe. Wielokąt jest wypukły gdy odcinek łączący dowolne dwa jego punkty w całości zawiera się w tym wielokącie. Brzeg wielokąta należy do tego wielokąta i jest łamaną zamkniętą zwyczajną (tzn. nieprzecinającą się z sobą samą).



### Zadanie

Napisz program, który rozstrzygnie, czy wielokąt o danych wierzchołkach jest wypukły.

### Wejście

W pierwszym wierszu standardowego wejścia jest liczba całkowita  $Z$  ( $1 \leq Z \leq 1000$ ) oznaczająca liczbę zestawów danych – wielokątów do zbadania. Każdy zestaw danych mieści się w pojedynczym wierszu standardowego wejścia. Kolejne liczby w tym wierszu są całkowite i oddzielone pojedynczymi spacjami. Pierwsza liczba  $N$  oznacza liczbę wierzchołków wielokąta ( $3 \leq N \leq 10000$ ). Po niej następuje  $N$  par liczb będących współrzędnymi kolejnych wierzchołków. Ostatni wierzchołek tworzy krawędź z pierwszym. Jeden zestaw danych ma zatem postać:

$$N \ x_1 \ y_1 \ x_2 \ y_2 \ \dots \ x_N \ y_N$$

Dla każdego  $1 \leq i \leq N$  wartości  $-1\ 000\ 000 \leq x_i, y_i \leq 1\ 000\ 000$  są liczbami całkowitymi. Należy założyć, że dane są poprawne, tzn. kolejne wierzchołki definiują poprawną łamaną zwyczajną zamkniętą, kolejne boki nie są współliniowe itp.

## Wyjście

W kolejnych wierszach wyniku należy podać odpowiedzi obliczone dla kolejnych zestawów danych. Wynikiem dla jednego zestawu jest słowo TAK jeśli dany wielokąt jest wypukły a słowo NIE, gdy nie jest.

## Przykład

Dla danych wejściowych

```
4
3 1 1 1 4 4 1
4 1 1 1 4 4 4 4 1
4 1 1 1 4 2 2 4 1
6 2 1 1 4 2 7 5 6 6 3 5 0
```

prawidłową odpowiedzią jest:

```
TAK
TAK
NIE
TAK
```