

## Localizarea în timp real într-un poligon convex

- 1.1. Cerință: Se dă un poligon convex prin vârfurile sale  $A_i (i=\overline{1, n})$ ,  $M(x_M, y_M)$ . Se cere localizarea lui  $M$  în interiorul, exteriorul sau frontiera lui  $P$ .
- 1.2. Rezolvare: Pentru poligonul convex de coordonate: A(85,36), B(47,52), C(-15,46), D(-48,25), E(-37,-10) avem  $S$  centrul de greutate al poligonului.

```
public Point centrulDeGreutate(Point[] listaPuncte) {  
    int nrPuncte = listaPuncte.length;  
    double sumX = 0;  
    double sumY = 0;  
    for (Point point : listaPuncte) {  
        sumX += point.getX();  
        sumY += point.getY();  
    }  
    return new Point( x: sumX / nrPuncte, y: sumY / nrPuncte);  
}
```

Punctul S x:12.83 y:22.33

Printr-o translație punctul S devine O (punctul de origine a poligonului).

```
usage  
public void translatiePuncte(Point[] listaPuncte, Point S) {  
    for (Point point : listaPuncte) {  
        point.setX(point.getX() - S.getX());  
        point.setY(point.getY() - S.getY());  
    }  
}
```

Punctele dupa translatie x: 72.16666666666667y 13.66666666666668  
Punctele dupa translatie x: 34.166666666666664y 29.666666666666668  
Punctele dupa translatie x: -27.833333333333336y 23.666666666666668  
Punctele dupa translatie x: -60.833333333333336y 2.666666666666668  
Punctele dupa translatie x: -49.833333333333336y -32.33333333333333  
Punctele dupa translatie x: 32.166666666666664y -37.33333333333333

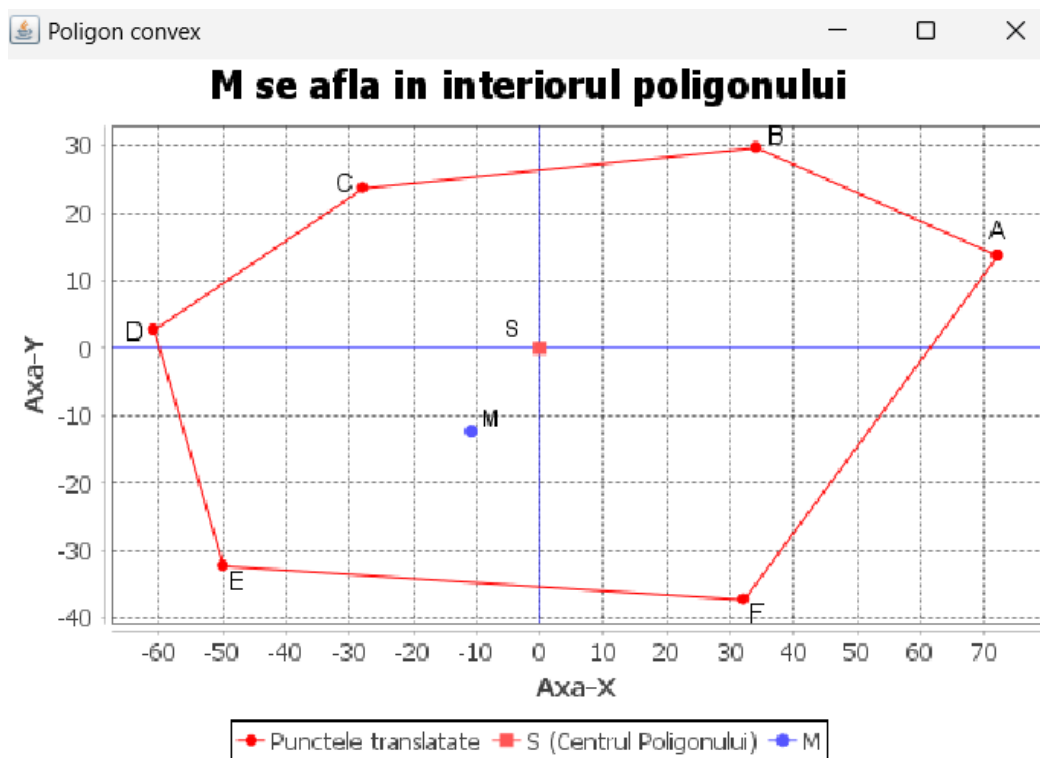
Ordonăm mulțimea vârfurilor poligonului în funcție de valoarea cadranelor astfel: dacă cadranul lui B este mai mare decât cadranul lui A sau dacă cele două cadrane au aceeași valoare se calculează  $\det(BOA) > 0$ .

```
Punctele dupa ordonare: x: 72.1666666666667 y:13.6666666666668
Punctele dupa ordonare: x: 34.1666666666664 y:29.6666666666668
Punctele dupa ordonare: x: -27.8333333333336 y:23.6666666666668
Punctele dupa ordonare: x: -60.8333333333336 y:2.6666666666668
Punctele dupa ordonare: x: -49.8333333333336 y:-32.3333333333333
Punctele dupa ordonare: x: 32.1666666666664 y:-37.3333333333333
```

- Pentru M(2,10): translatăm punctul M, folosim căutarea binară pentru a localiza poziția acestuia.

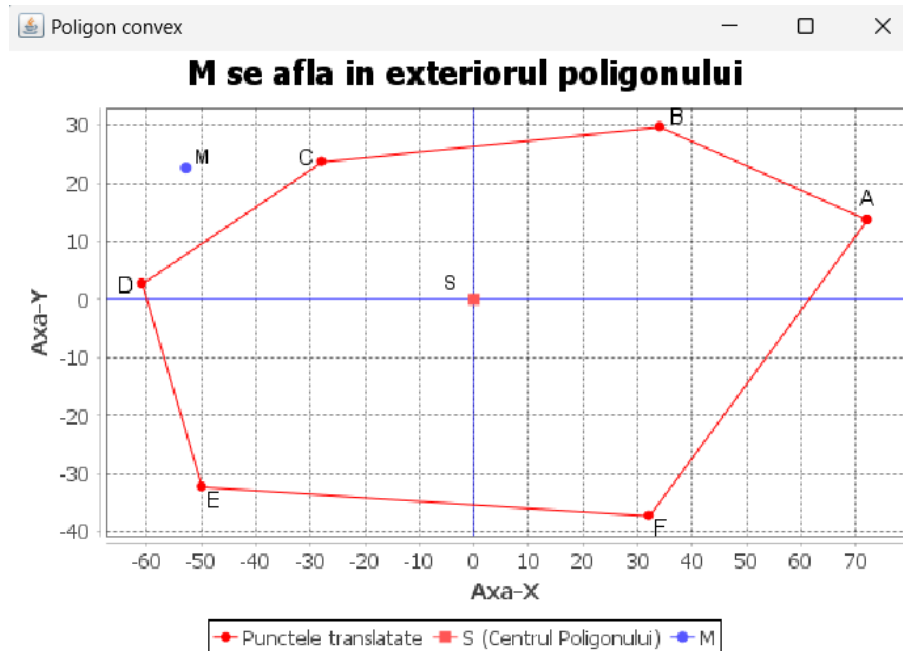
```
Punctul M dupa translatie x: -10.83 y:-12.33
```

Folosind căutarea binara localizăm punctul M folosind valoarea  $\det(MBA)$  astfel: dacă valoarea este mai mare decât 0 atunci punctul se află în exterior, dacă este mai mic decât 0 atunci punctul se află în exterior iar dacă este egal cu 0 cele trei puncte sunt coliniare.



- Pentru  $M(-40,45)$ : translatăm punctul M, folosim căutarea binară pentru a localiza poziția acestuia.

Punctul M dupa translatie x: -52.83 y:22.67



- Pentru  $M(26,50)$ : translatăm punctul M, folosim căutarea binară pentru a localiza poziția acestuia.

Punctul M dupa translatie x: 13.17 y:27.67

