

# Algoritmi avansați

## Laborator 5 (săpt. 9 și 10)

**1. (0,5p)** *Implementați / utilizați testul de orientare.*

**Input.** Trei puncte  $P = (x_P, y_P), Q = (x_Q, y_Q), R = (x_R, y_R)$  (în această ordine) din  $\mathbb{R}^2$ .

**Output.** Programul afișează natura virajului  $PQR$  (viraj la stânga, viraj la dreapta, puncte coliniare).

**2. (0,5p)** *Algoritm cu complexitate-timp liniară pentru frontiera acoperirii convexe a unui poligon dat.*

**Input.** Numărul de vârfuri  $n$ , vârfurile poligonului:  $P_1 = (x_{P_1}, y_{P_1}), P_2 = (x_{P_2}, y_{P_2}), \dots, P_n = (x_{P_n}, y_{P_n})$  (în această ordine) din  $\mathbb{R}^2$ .

**Output.** Programul afișează vârfurile acoperirii convexe a mulțimii  $\{P_1, \dots, P_n\}$ .

**Precizare.** Pentru testare,  $P_1 P_2 \dots P_n$  reprezintă un poligon parcurs în sens trigonometric (acest lucru nu mai trebuie verificat). Algoritmul va avea complexitatea-timp liniară.

**3. (1p)** *Algoritm eficient pentru stabilirea poziției unui punct față de un poligon convex.*

**Input.** Numărul de vârfuri  $n$ , vârfurile poligonului convex  $P_1 = (x_{P_1}, y_{P_1}), P_2 = (x_{P_2}, y_{P_2}), \dots, P_n = (x_{P_n}, y_{P_n})$  (în această ordine), un punct  $Q$  din  $\mathbb{R}^2$ .

**Output.** Programul afișează poziția relativă a punctului  $Q$  față de poligon (în interior, în exterior, pe laturi).

**Precizare.** Pentru testare,  $P_1 P_2 \dots P_n$  reprezintă un poligon convex parcurs în sens trigonometric (acest lucru nu mai trebuie verificat). Algoritmul va fi cât mai eficient.

**4. (1p)** *Implementați **algoritmul** care construiește, în context euclidian, un traseu optim pentru TSP folosind acoperirea convexă.*