

**Problema 3 – z**

**100 de puncte**

Magazinul de jocuri a lansat cea mai recentă versiune a **jocului Z**, pentru a-i ajuta pe elevii din clasa a VIII-a să înțeleagă mai bine modul de identificare a coordonatelor unui punct din plan, într-un sistem de axe ortogonale.

Numim **semn Z** în planul  $xOy$  figura obținută cu ajutorul a 4 puncte **distincte**  $A(x_A, y_A)$ ,  $B(x_B, y_B)$ ,  $C(x_C, y_C)$ ,  $D(x_D, y_D)$ , **unite** ca în **fig. 1**, în care  $x_A=x_C$ ,  $x_B=x_D$ ,  $y_A=y_B$ ,  $y_C=y_D$ .

Pe ecran este afișată o foaie de matematică și sistemul de axe ortogonale  $xOy$ . Succesiv, apar coordonatele întregi ale unor puncte din plan. Jucătorul trebuie să marcheze pe foaie fiecare punct și să traseze un segment care să unească punctul (cu excepția primului punct marcat) cu cel marcat anterior.

În exemplul din **fig. 2** au fost marcate succesiv punctele:  $(-8,4)$ ,  $(-5,6)$ ,  $(-2,6)$ ,  $(1,6)$ ,  $(-2,2)$ ,  $(-5,-2)$ ,  $(-5,2)$ ,  $(1,2)$ ,  $(-5,-2)$ ,  $(1,-2)$ ,  $(-1,2)$ ,  $(2,6)$ ,  $(-1,2)$ ,  $(1,-2)$ . Se observă că punctele se pot repeta.

La sfârșitul jocului, jucătorul trebuie să numere de câte ori a trecut prin originea sistemului de coordonate  $O(0,0)$  și care este numărul maxim al semnelor Z distincte, formate cu puncte marcate.

**Cerințe**

Cunoscându-se  $n$  (numărul de puncte afișate succesiv pe ecran) și coordonatele celor  $n$  puncte din plan, să se scrie un program care determină:

1. Numărul de treceri prin originea sistemului de coordonate.
2. Numărul maxim al semnelor Z distincte, formate cu puncte marcate.

**Date de intrare**

Fișierul de intrare **z.in** conține pe prima linie un număr natural  $P$  reprezentând cerința care trebuie să fie rezolvată (**1** sau **2**). Pe cea de a doua linie se află numărul natural  $n$ , reprezentând numărul punctelor afișate succesiv pe ecran. Pe următoarele  $n$  linii se află câte două **numere întregi**,  $x$  și  $y$ , separate printr-un spațiu, reprezentând coordonatele unui punct  $(x,y)$  din plan, în ordinea apariției pe ecran.

**Date de ieșire**

Dacă cerința este  $P=1$ , atunci pe prima linie a fișierului **z.out** va fi scris un număr natural reprezentând numărul de treceri prin originea sistemului de coordonate.

Dacă cerința este  $P=2$ , atunci fișierul de ieșire **z.out** va conține numărul maxim al semnelor Z distincte, formate cu puncte marcate.

**Restricții și precizări**

- $4 \leq n \leq 1000$
- $-1000 \leq x \leq 1000$ ;  $-1000 \leq y \leq 1000$
- O trecere prin originea sistemului de coordonate este determinată de trasarea unui segment care conține originea sistemului și are capetele diferite de origine.
- Pentru rezolvarea corectă a primei cerințe se va acorda **20%** din punctaj, iar pentru rezolvarea corectă a celei de a doua cerințe se va acorda **80%** din punctaj.

**Exemple**

z.in	z.out	z.in	z.out	Explicație
1	2	2	3	A trecut de două ori prin originea sistemului de coordonate.
14		14		S-au format 3 semne Z, reprezentate în figurile 3, 4 și 5.
-8 4		-8 4		
-5 6		-5 6		
-2 6		-2 6		
1 6		1 6		
-2 2		-2 2		
-5 -2		-5 -2		
-5 2		-5 2		
1 2		1 2		
-5 -2		-5 -2		
1 -2		1 -2		
-1 2		-1 2		
2 6		2 6		
-1 2		-1 2		
1 -2		1 -2		

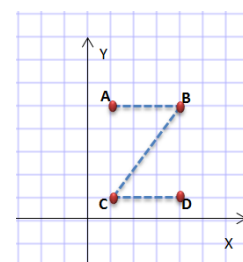


fig. 1

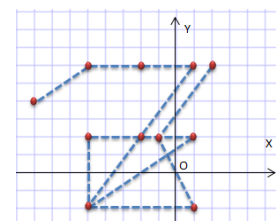


fig. 2

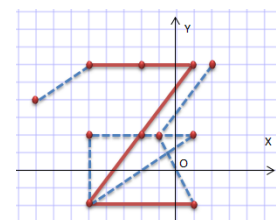


fig. 3

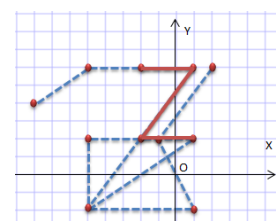


fig. 4

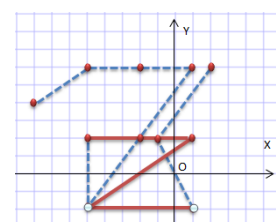


fig. 5

**Tim maxim de execuție/test: 1 secunde**

**Memorie totală disponibilă 20 MB**

**Dimensiunea maximă a sursei: 10 K**