**Problema 2- Triunghiuri**

*Autor prof. Alin Burța*

*Colegiul Național "B.P. Hasdeu" Buzău*

**Solutie de complexitate O(n)**

**Cerința 2**

Considerăm vectorii nx și ny cu semnificația:

nx [i] = numărul punctelor care au abscisa egală cu i;

ny[i] = numărul punctelor care au ordonata egală cu i;

Valorile celor doi vectori pot fi calculate incă de la citirea coordonatelor punctelor. În același timp memorăm , pentru fiecare ordonată y între 0 și 999, lista absciselor punctelor care au ordonata egală cu y, obținînd un tablou bidimensional H (H[i][j] – al j-lea punct din lista punctelor de ordonată i).

Numărul triunghiurilor cu proprietatea cerută se calculează astfel:

Pentru fiecare ordonată i din plan, pentru care numărul punctelor de pe aceasta este cel puțin egal cu 2, calculăm cîte triunghiuri se pot forma avînd două puncte cu ordonata egală cu i și al treilea punct de ordonată diferită de i.

Pentru aceasta vom scădea din numărul total de triunghiuri care se pot forma (cu o latură paralelă cu OX, aflată pe dreapta y = i) numarul triunghiurilor cu o latură paralelă cu OY, adică

( N - ny[i]) \* ( ny[i] \* (ny[i] - 1) / 2 ) - sumTrParaleleOY

Valoarea **sumTrParaleleOY** se calculează luând fiecare punct de ordonată **i** și contorizând câte triunghiuri dreptunghice cu un vârf în acel punct se pot forma, adică:

sumTrParaleleOY = 0;

for(j = 1; j <= ny[i]; ++j) sumTrParaleleOY += ( nx[ H[i][j] ] - 1 ) \* (ny[i] - 1);

Algoritmul va parcurge practic toată lista de puncte astfel că ordinul său de complexitate este O(n).