



Problema tdrept – descrierea soluției

prof. Emanuela Cerchez, Colegiul Național „Emil Racoviță” Iași

Soluție $O(N^3)$ – 15 puncte

Construim toate tripletele de N puncte distincte și verificăm dacă cele 3 puncte reprezintă vârfurile unui triunghi dreptunghic cu laturile respectiv paralele cu axele.

Soluție $O(N^2 \log N)$ – 38 puncte

Sortez punctele crescător după abscisă. Dacă sunt mai multe puncte cu aceeași abscisă, vor fi sortate crescător după ordonată.

Aleg toate perechile de puncte și consider că segmentul format de punctele respective este ipotenuza unui triunghi dreptunghic. Pentru a verifica dacă acest lucru se întâmplă, caut binar în vectorul sortat de puncte dacă există cele două puncte care ar putea fi al treilea vârf al triunghiului dreptunghic respectiv.

Soluție $O(N \log N)$ – 65 puncte

Sortăm punctele după abscisă, iar în alt vector sortăm punctele după ordonată.

Parcurgem abscisele și numărăm perechile de puncte cu aceeași abscisă. Pentru fiecare dintre acestea, căutăm binar ordonatele lor în al doilea vector, contorizând triunghiurile dreptunghice care se formează.

Soluție $O(N)$ – 100 puncte

Pentru fiecare abscisă contorizez numărul de puncte având abscisa respectivă

$nr_x[i] = \text{numărul de puncte având abscisa } i$

În mod similar, pentru fiecare ordonată contorizez numărul de puncte având ordonata respectivă

$nr_y[i] = \text{numărul de puncte având ordonata } i$

Un triunghi dreptunghic cu unghiul drept în punctul $P(x_p, y_p)$ va avea celelalte două vârfuri într-un punct de coordonate (x_p, y) , iar celălalt într-un punct de coordonate (x, y_p) .

Ca urmare, pentru punct $P(x_p, y_p)$ numărul de triunghiuri dreptunghice cu unghiul drept în punctul (x_p, y_p) va fi egal cu $(nr_x[x_p] - 1) * (nr_y[y_p] - 1)$ (am scăzut 1 pentru a nu contoriza ca triunghi și punctul însuși).