

### Puncte - Descrierea soluției

Vom nota cu MAX valoarea maxima a coordonatelor. Conform enuntului  $MAX \leq 5000$

Coordonatele punctelor permit retinerea lor într-o matrice pătratică A de dimensiune  $MAX \times MAX$ . La citirea coordonatelor (x,y) se marcheaza in matrice  $A[x][y]$  cu valoarea 1.

Se incearca plasarea patratului cu coltul dreapta-sus in fiecare punct din plan avand grija ca nici un varf al sau sa fie in afara coordonatelor premise  $[1..MAX]$ .

Determinarea numarului de puncte dintr-un patrat de latura si colt dreapta-sus fixate se face in  $O(1)$  datorita unei precalculari retinute in matricea de  $MAX \times MAX$ .

Astfel, elementul  $A[i][j]$  va retine :

$A[i][j]$  = numarul de puncte (x,y), din sirul celor N pentru care  $1 \leq x \leq i$  si  $1 \leq y \leq j$ . Cum numarul maxim retinut intr-un element nu depaseste valoarea 32000 tipul elementelor vor fi short / integer (2 bytes).

Complexitatea acestei precalculari este  $O(MAX * MAX)$  si este realizata cu ajutorul relatiilor :

$$A[i][0] = 0;$$

$$A[0][i] = 0;$$

$$A[i][j] = A[i][j] + A[i-1][j] + A[i][j-1] - A[i-1][j-1];$$

Numarul de puncte din patratul de latura L-1 si coordonate (x,y) al coltului dreapta-sus se obtine acum prin formula

$$A[x][y] - A[x-L][y] - A[x][y-L] + A[x-L][y-L] (*)$$

Evident nu se incearca plasarea patratului cu coltul stanga-jos pe coordonate  $< 1$ . Rezulta ca  $x - L \geq 0$  si  $y - L \geq 0$  ceea ce reduce cazurile particulare din (\*)

### Solutia 1 (80-90 puncte)

Pentru coltul dreapta-sus fixat se cauta binar lungimea laturii L. Pentru o latura fixata se verifica daca numarul de puncte din patrat este  $\geq K$ . ( (\*)  $\geq K$  )

Complexitatea este  $O(MAX * MAX * \log MAX)$

### Solutia 2 (100 puncte)

Se porneste de la  $L = MAX$ .

Pentru fiecare colt dreapta-sus fixat pe coordonatele (x,y) se micoreaza L cat timp numarul de puncte din patrat ramane mai mare sau egal cu K.

Valoarea lui L se va scadea de cel mult MAX ori ceea ce aduce algoritmul final in complexitatea  $O(MAX * MAX)$

Autor prof. Dana Lica  
C.N."Ion Luca Caragiale" Ploiești