

## Problema 1 intrus - descriere soluție

*Autor prof. István Budai,  
Liceul Teoretic „Nagy Mózes”  
Tg. Secuiesc, jud. Covasna*

Se declară constantele de tip întreg **Rmax** și **Cmax** cu valoarea 1001, apoi o matrice **X** cu **Rmax** linii și **Cmax** coloane, cu elemente întregi, un vector **W** cu 1000000 de elemente numere întregi, o structură cu patru câmpuri: **elem**{**int r**; **int c**; **int niv**; **int maxpri**;}, unde **r** și **c** sunt coordonatele unui element în matrice (linie, coloană), **niv** este gradul de periculozitate al elementului, **maxpri** este numărul prim cel mai mare aflat în pătratul de latură **D** al elementului, descris în enunț; un tablou **Y** cu **Rmax** x **Cmax** elemente de tip **elem**.

Se implementează subprogramele:

**bool prim(int k)** – care verifică dacă **k** este sau nu este prim;

**int nivel(int M[][Cmax], int is, int js, int r, int c, int d, int &mx)** – care calculează gradul de periculozitate al persoanei aflate în punctul de coordonate (**is**, **js**), în centrul pătratului de latură **d**, rezultatul fiind furnizat prin parametrul **mx**;

**void seek(int M[][Cmax], int nr, int ii, int jj, int &i0, int &j0)** – care caută poziția anterioară a unui număr din matrice care apare a doua oară pe coordonatele (**ii**, **jj**), coordonatele punctului precedent fiind furnizate prin parametrii **i0** și **j0**.

În programul principal se citesc datele problemei din fișierul de intrare, și se memorează în variabilele corespunzătoare. Dacă **p=1**, se rezolvă doar prima cerință. Pe parcursul citirii datelor, se incrementează elementul de pe poziția **X[i][j]** al vectorului de frecvențe **W**, la fiecare citire a unui element nenul al matricei **X**. Tot aici se calculează valoarea maximă a indicelui vectorului **W** pentru care s-a realizat o incrementare. În final se face suma frecvențelor pentru elementele care au frecvența de cel puțin 2, rezultând numărul persoanelor suspecte, cerut în enunț.

Pentru **p=2** se rezolvă numai a doua cerință. În acest caz se citesc elementele matricei. Pentru fiecare element se calculează frecvența de apariție. Când un element apare a doua oară, se caută coordonatele pe care a apărut prima dată și ambele coordonate se adaugă la lista **Y**, cu toate câmpurile calculate (coordoanate, grad de periculozitate, valoarea celui mai mare număr prim din pătratul de latură **D**). Apoi se sortează vectorul **Y**, cu mare grijă la respectarea tuturor condițiilor formulate în enunț, în ordinea dată. Dacă **Y** nu conține elemente, în fișierul de ieșire se înregistrează valoarea -1. Dacă **Y** conține elemente, se trec valorile cerute în fișierul de ieșire, din câmpurile corespunzătoare ale vectorului **Y**, vector care în prealabil a fost sortat corespunzător cerințelor.

Complexitate:  $O(Rmax \times Cmax \times D^2)$