

## Secțiunea 5-6 incepatori

## DESCRIERE SOLUȚII

## PROBLEMA 1 BINAR

Autor: prof. Radu Vișinescu  
Colegiul Național "I.L.Caragiale", Ploiești

Pentru punctul 1 codificarea fișierului binar

- se parcurge șirul binar cu doua cicluri while, secvențele de 0 respectiv 1 contorizandu-se în ciclul while interior. La fiecare terminare a acestui ciclu se produce la ieșire codificarea secvenței în cazul în care aceasta este mai lunga ca 2, sau elementul respectiv în caz contrar.

Pentru punctul 2

- se parcurge cu un ciclu while fișierul codificat și la fiecare pereche de forma NR Val se scrie la ieșire, într-un ciclu for, de NR ori valoarea Val.

## PROBLEMA 2 SUMA

Autor: prof. Alice Georgescu  
Colegiul Național "Mihai Viteazul", Ploiești

## Soluție 80 puncte

Se caută în intervale de forma  $[a,b]$  unde  $a$  este primul număr de  $X$  cifre divizibil cu  $N$ , iar  $b$  este ultimul număr de  $X$  cifre divizibil cu  $N$ , numerele divizibile cu  $N$ .

## Soluție 100 puncte

Plecând de la observația că pentru un număr natural  $N$ , numărul de numere divizibile cu  $N$  mai mici decât o valoare data  $B$  este  $B/N$ , suma numerelor divizibile cu  $N$  din intervalul  $[a,b]$  unde  $a$  este primul număr de  $X$  cifre divizibil cu  $N$ , iar  $b$  este ultimul număr de  $X$  cifre divizibil cu  $N$  este dată de relația

$suma = nr * a + n * nr * (nr - 1) / 2$  unde  $nr = (b - a) / n + 1$  este numărul de numere divizibile cu  $n$  dintre  $a$  și  $b$

## PROBLEMA 3 PARCELE

Autori:  
prof. Georgiana Andreescu  
elev Andrei Drăgan  
Colegiul Național "Mihai Viteazul", Ploiești

Dintre numerele naturale de la 1 la  $n$  cele care sunt multiplii lui  $a$  sunt parcelele lui Andrei, iar multiplii de  $m$  reprezintă parcelele lui Mihai. Din cele  $n$  parcele, parcelele donate sunt cele care sunt multiplii și ai lui  $a$  și ai lui  $m$ , adică multiplii ai lui  $\text{cmmmc}(a,m)$ . Cum pentru orice  $z$  natural nenul există  $[n/z]$  numere divizibile cu  $z$  în mulțimea  $\{1,2,3,\dots,n\}$  rezultă că vom avea:

Număr parcele Andrei =  $[n/a]$

Număr parcele Mihai =  $[n/m]$

Număr parcele donate =  $[n/\text{cmmmc}(a,m)]$

Fie  $n1 = \text{cmmmc}(a,m) = a * m / \text{cmmdc}(a,m)$ , unde  $\text{cmmdc}(a,m)$  calculat cu algoritmul lui Euclid.

Suma valorilor asociate parcelelor deținute strict de Andrei va fi egală cu suma diferențelor ultimelor 2 cifre la pătrat a parcelelor multiplii de  $a$  din care se va scade suma diferențelor ultimelor

*Ploiești, 27 martie 2021*

## Secțiunea 5-6 incepatori

2 cifre la pătrat a parcelelor multiplii de  $n1$ . În mod analog, se va calcula suma valorilor parcelelor deținute strict de Mihai.

Pentru parcurgerea rapidă a mulțimii de numere de la 2 la  $n$  se recomandă ca pasul sa fie  $a$ ,  $m$ , respectiv  $n1$ .

Pentru determinarea numărului de parcele necultivabile deținute strict de Andrei: se va determina numărul de multiplii ai lui  $a$  care au ultimele 2 cifre multiplu de 11 din care se va scade numărul de multiplii ai lui  $n1$  care au ultimele 2 cifre multiplu de 11. Analog pentru determinarea numărului de parcele necultivabile deținute strict de Mihai. Se acordă atenție și cazului în care ultimele 2 cifre sunt 0.

Pentru determinarea statutului unei parcele: se verifică dacă numărul  $x$ , corespunzător parcelei, este multiplu de  $n1$ , caz în care parcela este donata; în caz contrar se verifică dacă  $x$  este multiplu de  $a$ , caz în care parcela este deținută strict de Andrei; în caz contrar se verifică dacă  $x$  este multiplu de  $m$ , caz în care parcela este deținută strict de Mihai; în caz contrar parcela este dată în arendă.

**PROBLEMA 4 DESTIN**

**Autor: prof. Mihaela Constantin**  
**Colegiul Național “Nichita Stanescu”, Ploiești**

**Cifra destinului** : presupune calculul sumei cifrelor celor trei numere care reprezintă ziua, luna și anul ( data de naștere pentru o persoană). Pentru suma obținută, dacă aceasta este un număr mai mare decât 9, se reia procedeul de calcul până când suma cifrelor calculată este doar o cifra. Cifra obținută este cifra destinului.

**Cerința 1:** Presupune citirea datelor de intrare din fișier, reținerea poziției de intrare pentru fiecare persoană și calculul cifrei destinului, procedeu descris mai sus. În fișierul de ieșire se va afișa poziția de intrare și cifra destinului pentru fiecare persoană, fiecare pe câte o linie.

**Cerința 2:** Presupune citirea datelor de intrare din fișier și calculul pentru fiecare persoana a cifrei destinului. Se va afla numărul de persoane care au cifra destinului 5. Se va afișa în fișier numărul obținut.

**Cerința 3:** Pentru fiecare persoană se calculeaza cifra destinului, se va afla numărul de apariții pentru fiecare cifră a destinului și numărul maxim de apariții. Se va afișa numărul maxim de apariții cifra/cifrele destinului. Dacă sunt mai multe cifre care apar de un număr maxim de ori acestea se vor afișa în ordine crescătoare, pe aceeași linie, separate prin spațiu. (Problema se poate rezolva și cu vector de frecvență.)