

**OLIMPIADA DE INFORMATICĂ - FAZA PE SECTOR**  
**GIMNAZIU 7-8 FEBRUARIE 2004**

CLASA A VIII-A

**PROBLEMA 1. Nanoroboti**

**(100 de puncte)**

În Orintia, *nanoinii* pot fi de două tipuri : „1“ și „0“. Pentru a trimite un mesaj codificat, se folosesc un șir de nanoini, care au, pe ultima poziție, o cifră  $t$ ,  $2 \leq t \leq 9$ .

Aceasta indică numărul de nanoini care pot intra într-un pachet, iar pachetele sunt așezate, unul peste altul, perfect ordonat pe straturi. Cel care primește pachetele, citește informația pe coloane și îi asociază, prin calcul – de sus în jos – în baza 3, un număr.

Numerele obținute sunt însumate și rezultă un număr „cheia  $K$ “, reprezentând data unui viitor atac al dușmanilor Orintiei. Dacă data depășește valoarea 13, atunci cifrele numărului obținut se adună până când rezultă un număr cel mult egal cu 13 – **cheia  $K$** .

Voi trebuie să obțineți cheia  $K$ , unde  $0 \leq K \leq 13$ .

**Fișierul de intrare:** – **nano.in** – conține:

$L \rightarrow$  lungimea șirului de nanoini inclusiv indicatorul de tăiere,  $3 \leq L \leq 33$

1001111010001000. . .10011t  $\rightarrow$  structura șirului de nanoini

-----  $L$  -----

**Fișierul de ieșire:** – **nano.out** – conține:

$K \rightarrow$  cheia  $K$

**Exemplu:**

**nano.in**

13

1110000010102

**nano.out**

5

Se formează: 11 10 00 00 10 10, apoi

10

10

00

00

10

11

110011  $\rightarrow$

$3^5 + 3^4 + 3^3 + 3^2 + 3^1 + 3^0 = 328$

000001  $\rightarrow 3^0 = 1$

3281  $\rightarrow 3 + 2 + 8 + 1 \rightarrow 14 \rightarrow 1 + 4 \rightarrow 5$

**Autor: Prof. Paula Copăcel**

Școala cu clasele I-VIII Nr. 59 „D. Sturdza“, sector 6

**PROBLEMA 2. Submulțime bună**

**(100 de puncte)**

Numim *submulțime bună* a unei mulțimi  $V$ , o submulțime  $X$ ,  $X \neq \emptyset$ ,  $X \subset V$ , cu proprietatea că orice element din  $X$  este divizor al tuturor elementelor din  $V - X$ .

**Exemplu:** submulțimile bune ale lui  $V = \{12, 240, 6, 3, 1, 36\}$  sunt  $\{1\}$ ,  $\{1, 2, 3\}$ ,  $\{1, 2, 3, 6\}$  și  $\{1, 2, 3, 6, 12\}$  (maximală, adică, cu un număr maxim de elemente).

**Se dau:**  $n$ , număr natural,  $2 \leq n \leq 100$ , și un vector  $v$ , cu  $n$  valori naturale distincte, cu  $0 \leq v[i] \leq 65500$ ,  $(\forall) i \in \{1, 2, \dots, n\}$ , pe care-l asimilăm mulțimii  $V$ .

**Se cere:** să se tipărească:

- pe o linie elementele submulțimii bune  $X$  maximale ale lui  $V$ , ordonate crescător, separate prin spațiu, precum și numărul acestora, pe linia următoare, dacă  $X$  există,

SAU

- „1“ în cazul în care nu există o submulțime pentru  $V$ .

**Exemple:**

1.  $N = 8$ ,  $v = (12, 240, 6, 2, 3, 2400, 1, 36)$

Se va afișa: 1 2 3 6 12

5

2.  $n = 4$ ,  $v = (5, 7, 912)$ . Se va afișa: -1

**Autor: Prof. Adina Breaz**

Liceul Teoretic „Grigore Moisil“, sector 6