

## DESCRIERE SOLUȚII

## PROBLEMA 1 ROBOPOWER

Autor: elev Daria DICU  
Colegiul Național "Mihai Viteazul", Ploiești

Termenii șirului dat de organizatori se construiesc după regula:  $((\text{poziție}-1)*\text{poziție})+2$ , la care se adaugă ultima cifra 2.

Se verifică dacă numărul dat aparține șirului. Dacă da, se determină câte dintre cele 15 valori de pe cuburi sunt formate doar din cifre pare. Dacă nu, se determină câte din cele 15 numere sunt superprime.

## PROBLEMA 2 OLIMP

Autor: profesor Simona DARIE  
Colegiul Național "N.Grigorescu", Câmpina

## Cerința 1

Pentru 40 de puncte se alocă un vector caracteristic ce reține pentru fiecare număr de concurs posibil (de la 1 la 10) câți concurenți au purtat acel număr. Se determină maximul pe acest vector. Numerele de concurs predominante, cf. cerinței 1, reprezintă pozițiile maximului în vector.

Complexitatea timp este  $O(n)$ , unde  $n$ =numărul de concurenți din șirul indian.

Cerința 2 - 60 de puncte

Fie  $a, b$  ultimele două numere de concurs citite.

Pentru determinarea secvențelor crescătoare de lungime maximă se alocă un vector recurent de lungime  $10^5$ :

$$Lc[n]= \begin{cases} 1 & , n=1 \text{ sau } b < a \\ Lc[n]=Lc[n-1]+1 & , n > 1 \text{ și } b \geq a \end{cases}$$

Se determină maximul pe vectorul  $Lc$  ( $Maxc$ ). Pentru afișarea numerelor de ordine ale concurenților ce alcătuiesc secvențele de lungime  $Maxc$ , cf. cerinței 2, se identifică în vectorul  $Lc$  poziția maximului  $Maxc$ , aceasta reprezentând numărul de ordine al concurentului cu care se termină o secvență de lungime  $Maxc$ .

## Clasa aV-a

Pentru determinarea secvențelor descrescătoare de lungime maximă se alocă un vector similar Ld iar identificarea numerelor de concurs cf. cerinței 2 este similară celor de mai sus.

$$Ld[n]= \begin{cases} 1 & , n=1 \text{ sau } b>a \\ Ld[n]=Ld[n-1]+1 & , n>1 \text{ și } b\leq a \end{cases}$$

Un caz special îl reprezintă situația în care există secvențe de lungime maximă atât crescătoare cât și descrescătoare adică Maxc=Maxd. Pentru rezolvarea corectă a acestei situații sunt necesare:

1. Actualizări în ambii vectori (Lc, Ld) când  $b=a$
2. Parcurgerea ambilor vectori în paralel, luându-se în considerare fiecare apariție a maximului comun în cel puțin unul dintre vectori.

Complexitatea timp este tot  $O(n)$ .

**PROBLEMA 3      EXPRESIE**

**Autor: Prof. Vișinescu Violeta și Vișinescu Radu  
Colegiul Național “I.L.Caragiale”, Ploiești**

Se parcurge fișierul caracter cu caracter. Pentru fiecare subsecvență ce conține un număr, se va calcula valoarea sa, se va valida corectitudinea punerii parantezelor și se va calcula paritatea numărului de perechi de paranteze.

Dacă toate subsecvențele sunt valide, atunci se va obține și valoarea finală, calculată pas cu pas pentru fiecare nouă subsecvență. Dacă nu, se va scrie în fișier doar mesajul ‘Nu’.

Algoritmul are complexitatea timp  $O(N)$ .

**PROBLEMA 4      ZMEU**

**Autor: eleva Daria SAVU  
Colegiul Național “Mihai Viteazul”, Ploiești**

Pentru  $T=1$  se observă că un șir poate fi rearanjat într-unul magic dacă există cel mult un număr cu frecvență impară. Astfel se numără la citire, într-un vector, frecvența numerelor, iar apoi se parcurge acest vector, folosind un contor pentru câte numere au o frecvență impară. Dacă există mai mult de un astfel de număr, se afișează 0 altfel se afișează 1.

Pentru  $T=2$  se lucrează tot cu frecvența numerelor păstrată la citire. Fie aceasta notată  $fr[i]$ . Se parcurge vectorul de frecvență de la 0 la cel mai mare număr întâlnit în șir, și se afișează acest număr de  $fr[i]/2$  ori, iar dacă este impară se reține, în plus, numărul curent, care se va afla în mijlocul șirului. Dacă avem un număr cu o frecvență impară se afișează acel număr, apoi se parcurge invers vectorul de frecvență și se afișează fiecare număr de  $fr[i]/2$  ori.

**Clasa aV-a**

Pentru  $T=3$  se numără în vectorul de frecvență câte numere au frecvență impară, notăm acest număr  $p$ . Cel mai eficient este să punem un număr dintre cele cu frecvență impară în mijlocul șirului așa și îl vom alege pe cel mai mare. Se afișează  $p-1$  și apoi cele  $p-1$  numere rămase în ordine crescătoare.