

## Secțiunea 7-8 începători

## DESCRIERE SOLUȚII

## PROBLEMA 1 GOOGLE

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

Se parcurge șirul de intrare, construindu-se vectorul de frecvență de lungime  $M$ .

Se construiește soluția într-un vector de ieșire astfel: în mod repetat, de  $K$  ori, se parcurge vectorul de frecvență și se adaugă la sfârșitul vectorului de ieșire primul element (poziția) nemarcat de valoare maximă, după care se va marca acel element.

La final se tipărește vectorul de ieșire.

Parcurgerea șirului de intrare se execută în  $O(N)$ . Construcția vectorului de ieșire se execută în  $O(K \cdot M)$ , iar afișarea în  $O(K)$ . Din limitele lui  $N$ ,  $M$  și  $K$  rezulta o complexitate de ordin  $O(N)$

## PROBLEMA 2 COPACI

**Autor: prof. Olivia Pascu**  
**Colegiul Național "Nichita Stănescu", Ploiești**

Se citesc numărul  $n$  de copaci și înălțimea maximă posibilă,  $k$ , apoi, într-o structură repetitivă cu  $n$  pași, înălțimea asociată fiecărui copac. Se folosește un vector de frecvență pentru memorarea numărului de copaci corespunzător fiecărei înălțimi.

În cazul în care  $t$  este:

**1** - în urma parcurgerii vectorului de frecvență, se afișează pe câte un rând perechile înălțime ( $i$ ) respectiv număr de copaci cu acea înălțime ( $v[i]$ );

**2** - în urma parcurgerii vectorului de frecvență se numără înălțimile care nu corespund niciunui copac;

**3** - se citește pe rând câte o valoare  $x$  de pe a treia linie a fișierului și se verifică dacă valoarea corespunzătoare  $v[x]$  este nulă sau nu.

Complexitatea algoritmului este liniară  $O(n)$

## PROBLEMA 3 KSECVENTA

**Autor: prof. Laura Duță**  
**Colegiul Național "Spiru Haret", Ploiești**

**Soluția 80 puncte**

Cea mai simplă abordare este următoarea: pentru fiecare element se memorează numărul de factori primi distincți. Se generează toate secvențele de lungime  $K$ , pentru fiecare calculându-se suma numărului factorilor primi ai elementelor și suma elementelor și se reține valoarea cerută.

**Soluția 100 puncte**

Se va utiliza ciurul lui Eratostene pentru memorarea numărul de factori primi ai valorilor mai mici decât valoarea maximă din șir. Suma elementelor unei secvențe de lungime  $K$  se obține ținând cont de suma secvenței anterioare (sume parțiale)

**PROBLEMA 4 CARAMIZI****Autor: prof. Alice Georgescu  
Colegiul Național "Mihai Viteazul", Ploiești**

Problema se reduce la aflarea numerelor  $N$  care au proprietatea ca  $X \% N = Y \% N$ .

**Soluția 60 puncte**

Se parcurg toate numerele din intervalul  $1, \max(X, Y)$  verificându-se condiția.

**Soluția 100 puncte**

Date numerele  $X, Y$  distincte și considerând că  $X$  este numărul mai mare vom nota  $X = Y + D$ .

Atunci putem scrie  $X \% N = (Y + D) \% N$  adică  $X \% N = Y \% N$  va avea loc când  $D \% N = 0$  adică vom reduce plaja căutărilor doar pentru divizorii diferenței celor 2 numere.