

DESCRIERE SOLUȚII

PROBLEMA 1 PRIM23

Autor: elev David Dragulin
Colegiul Național "Mihai Viteazul", Ploiești

Soluție 30 puncte

Pentru 30 de puncte se folosește Ciurul lui Erastostene ca să generăm toate numere primele. Pentru fiecare număr din șirul dat, $a[i]$, verificăm dacă există un divizor al acestuia care este prim. În situația în care găsim un divizor prim, verificăm dacă $a[i]/d$ este un număr prim. În această situație știm că numărul dat este semiprim. Folosind același algoritm verificăm dacă inversul numărului este semiprim. În acest caz, actualizăm un contor pentru numărul de numere semiprime și verificăm dacă acel număr este maximul.

Soluție 100 de puncte

Ca să optimizăm memoria astfel încât să luăm punctaj maxim, trebuie să declarăm vectorul pentru Ciurul lui Erastotene de dimensiune $\sqrt{10.000.000} = 3.200$ (aproximativ). Verificăm pentru fiecare element dacă are un divizor prim până la 3200. În cazul în care are, verificăm dacă $a[i]/\text{prim}$ este prim, folosind ciurul. Facem același algoritm și pentru opusul acestuia.

PROBLEMA 2 VIS

Autor: elev Andrei Drăgan
Colegiul Național "Mihai Viteazul", Ploiești

Se parcurg numerele din k în k , formându-se un vector V cu *cifre magice*.

Soluție 40p

Pentru fiecare cerință se parcurge vectorul V și se numără de câte ori apare numărul cerut.

Soluție 100p

Se sortează crescător vectorul V , iar apoi pentru fiecare cerință se caută binar poziția lui X . Deoarece valoarea lui X poate apărea de mai multe ori, se caută binar de două ori: o dată pentru poziția lui X din stânga : $P1$ și a doua oară pentru poziția lui X din dreapta. Se afișează $P2-P1+1$; Se observă că nu se poate folosi un vector de frecvență, deoarece numerele sunt foarte mari.

PROBLEMA 3 CULEGERE

Autori: elevi Andrei Drăgan și Andrei Spiru
Colegiul Național "Mihai Viteazul", Ploiești

Se caută binar numărul de probleme ce trebuie lucrate într-o zi, se verifică soluția și se actualizează răspunsul.

PROBLEMA 4 DTREI

**Autor: prof. Alice Georgescu
Colegiul Național “Mihai Viteazul”, Ploiești**

Soluția brută care presupune verificare numărului de divizori pentru fiecare număr și contorizarea celor care au cel puțin 3 divizori nu se încadrează în timp.

Soluția eficientă presupune modificarea algoritmului pentru testarea primalității (Ciurul lui Eratostene) pentru contorizarea numărului de divizori primi.

Observație: Dacă dorim să găsim al n-lea număr din șir vectorul $d[i]$ care conține numărul de divizori pentru numărul i trebuie dimensionat corespunzător.