

Secțiunea 7-8 începători

DESCRIERE SOLUȚII

PROBLEMA 1 NUMERE

Autor: prof. Olivia Pascu
Colegiul Național “Nichita Stănescu”, Ploiești

Se citesc cele $n/2$ perechi de numere extrase de cei doi copii. Pentru fiecare număr din pereche se determină numărul de cifre (nrcif) și oglinditul (ogl) și se construiește un vector de frecvență (v), care reține dacă o cifră din intervalul 0..9 există în număr. În cazul în care numărul de cifre este impar, oglinditul este egal cu numărul inițial (deci acesta este palindrom) și numărul de cifre distincte (nr) este cel puțin 2, se incrementează valoarea variabilei ce reține numărul de numere palindrom extrase de jucător (nr1 respectiv nr2) și se adaugă numărul de cifre distincte din numărul verificat la numărul total de cifre ale jucătorului (n1 respectiv n2).

În cazul în care un jucător are numărul de numere palindrom mai mare decât numărul de numere palindrom ale celuilalt copil sau dacă au același număr de cuvinte palindrom, dar suma numerelor de cifre distincte din cuvintele palindrom e mai mare decât suma partenerului, atunci respectivul copil este câștigător. Dacă niciunul dintre copii nu îndeplinește una dintre cerințele de mai sus, se afișează mesajul remiza.

Trebuie să verificăm dacă a doua secvență poate fi obținută din prima prin cele două operații. Nu are nici o importanță cum sunt cifrele amestecate. Dacă s-ar aplica doar operația de amestecare, o condiție necesară și suficientă ca a doua secvență să fie obținută din prima ar fi ca frecvența fiecărei cifre din primul șir să fie egală cu frecvența ei din al doilea șir.

Importantă este înlocuirea astfel încât la cifre distincte să corespundă cifre distincte. Deci, pentru fiecare frecvență de cifră din prima secvență, trebuie să căutăm o frecvență de cifră din a doua secvență egală cu ea astfel încât oricare două cifre din prima secvență să aibă corespondenți diferiți. Este suficient să calculăm vectorii de frecvență pentru fiecare secvență, să-i sortăm, apoi să-i comparăm element cu element.

PROBLEMA 2 BUBURUZA

Autor: elev Andrei Drăgan
Colegiul Național “Mihai Viteazul”, Ploiești

Se observa ca dacă două buburuze se ciocnesc și își schimbă sensul de deplasare de fapt nu se va produce nici o schimbare, buburuzele continuându-și drumul uneia altelea, iar deplasarea derulându-se ca și cum nu ar fi avut loc ciocnirea.

O implementare folosind aceasta idee are complexitatea $O(q)$.

PROBLEMA 3 SUMA

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

Numărul N fiind impar se poate descompune în sumă de număr par și număr impar. Singurul număr par prim este 2 și atunci $N-2$ trebuie să fie semiprim. În cazul în care în descompunere, numărul prim este diferit de 2, va fi un număr impar și atunci numărul semiprim trebuie să fie par adică de forma $2 \times P$ cu P număr prim.

Implementarea acestor observații conduce la soluția de 100 puncte

Secțiunea 7-8 începători

PROBLEMA 4 ESARFE

Autor: prof. Loredana Dicu
Colegiul Național “Mihai Viteazul”, Ploiești

Problema se reduce la a găsi elementul majoritar al unei mulțimi.

Inițial se consideră ca fiind majoritar primul element al mulțimii ($\text{vot} = x[1]$) și se ia o variabilă k (care se inițializează cu 1), se parcurge șirul și se compară fiecare element al acestuia cu variabila vot .

Dacă $\text{vot} = x[i]$ atunci se va incrementa k , altfel se va decrementa k .

Dacă valoarea lui $k = 0$ atunci $\text{vot} = x[i]$ (se caută un alt element majoritar).

În final, valoarea data de variabila vot este singurul număr care ar putea fi majoritar în mulțime (se parcurge normal șirul și se numără câte elemente din șir sunt egale cu valoarea vot); dacă numărul de elemente (nr) este mai mare sau egal cu $\lfloor n/2 \rfloor + 1$, atunci există un număr majoritar, care este reținut în variabila vot și se afișează valoarea respectivă, altfel se afișează valoarea -1.