

DESCRIERE SOLUȚII

PROBLEMA 1 FINDBUDI

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

Se citește vectorul de caractere, iar pentru fiecare cuvânt “budi” găsit, se menține poziția literei “b” din vector (poz_inceput). De asemenea, pentru fiecare cuvânt “budi” se menține în POZ ultima apariție a unui cuvânt “budi” anterior (adică $POZ = \text{poz_inceput}$ specific cuvântului “budi” anterior). Acum la numărul de subsiruri total, notat nr se adaugă numărul de subsiruri care conțin cuvântul “budi” găsit la momentul actual, începând de la (POZ+1) până la N. Se începe de la (POZ+1) deoarece subsirurile de la o poziție mai mică decât a lui (POZ+1) au fost deja numărate de “budi”-ul anterior.

Deci, $nr = nr + (\text{poz_inceput} - POZ) * (n - \text{poz_inceput} - 2)$.

$(\text{poz_inceput} - POZ) = nr$ de litere de la POZ+1 până la poz_inceput;

$(n - \text{poz_inceput} - 2) = nr$ de litere de la finalul cuvântului “budi” (adică de la litera ‘i’) până la N.

Se aplica de fiecare dată operația modulo.

PROBLEMA 2 EMISIUNI

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

Pentru a rezolva cu ușurință problema este necesar ca datele citite de pe o linie a fișierului, cu semnificația: ora și minutul la care începe o emisiune, să fie transformate în minute. Rezultatul obținut este introdus ca element $v[i]$ al unui vector, necesar pentru rezolvarea cerinței referitoare la timpul maxim petrecut de Ionuț pentru a urmări o emisiune.

Odată cu citirea datelor din fișierul *emisiuni.in*, se compară elementul vectorului cu o valoare minimă mn , pentru a afla emisiunea care începe cel mai devreme, reținându-se și numărul de ordine al emisiunii în variabila pmn . Asemănător se obțin valorile variabilelor mx și pmx .

Pentru a rezolva ultima cerință, se ordonează crescător vectorul și se compară fiecare diferență $v[i+1]-v[i]$ cu o valoare maximă, reținându-se în mx cea mai mare diferență.

PROBLEMA 3 GRADINA

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

Soluție 40 puncte

Se parcurge fiecare interval x, y și se incrementează $v[i]$. Apoi se parcurg cele p întrebări, afișându-se $v[a]$.

Soluție 100 puncte

Folosim ideea smenului lui Mars. Se incrementează $v[x]$ și se decrementează $v[y+1]$. Se parcurge vectorul v , iar $v[i]=v[i]+v[i-1]$. Apoi se parcurg cele p întrebări, afișându-se $v[a]$.

PROBLEMA 4 MNI

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

Jocul imparțial propus în această problemă se numește jocul NIM, stând la baza teoriei jocurilor. Numim stare câștigătoare o configurație a grămezilor pentru care primul jucător are strategie sigură de câștig, respectiv stare necâștigătoare o configurație pentru care primul jucător va pierde. Se observă că stările câștigătoare corespund situațiilor în care suma XOR a numerelor de pietre din grămezi este mai mare ca 0.

Pentru a demonstra acest lucru, următoarele condiții sunt necesare și suficiente:

Dintr-o stare cu suma XOR 0, se poate ajunge doar în stări cu suma XOR pozitivă, sau jocul se termină. Scăzând din orice grămadă o cantitate pozitivă, evident vom schimba configurația binară a numărului de pietre cu cel puțin un bit, deci și suma XOR. Jocul se termină când toate grămezile au 0 pietre, deci și suma XOR este 0.

Dintr-o stare cu suma XOR nenulă, se poate ajunge într-o stare cu suma XOR 0. Căutăm o grămadă cu un număr X de pietre, care are, în reprezentarea sa binară, valoarea 1 pe poziția bitului cel mai semnificativ al sumei XOR, să o notăm cu S . Din acea grămadă se vor scădea $X - (X \text{ XOR } S)$ pietre, $(X \text{ XOR } S)$ fiind mai mic decât X deoarece se anulează bitul cel mai semnificativ al lui S . Suma XOR rămasă după scădere este egală cu 0.