empowersoft

Concurs online de informatică
Categoria PROGRAMARE

Secţiunea 7-8 avansaţi

DESCRIERE SOLUŢII

PROBLEMA 1 COVOR

Autor: prof. Luminița Năstase
Colegiul Național“Nichita Stănescu”, Ploieşti

Se construiește un vector de frecvență în care se reține frecvența de apariție a fiecărei culori. După determinarea frecvenței de apariție a fiecărei culori, se determină cel mai mare divizor comun al frecvenței de apariție a fiecărei culori, ceea ce reprezintă numărul de obiecte confecționate. Numerele de pe a doua linie a fișierului de ieșire se obțin prin împărțirea frecvenței de apariție a fiecărei culori la cel mai mare divizor comun.
Datorită spațiului mic de memorie disponibil, la citirea codurilor pe linie, se construiesc 4 vectori care rețin codul culorii cu care începe fiecare rând x1 și frecvența de apariție a acesteia r1, codul culorii curente xc și frecvența de apariție a acesteia rc. La finalizarea citirii, se parcurg cei 4 vectori și se compară elementele consecutive. Dacă j impar, se compară xc[j] și xc[j+1]; dacă sunt egale înseamnă că este aceeași culoare în partea de jos a covorului și frecvențele de apariție se adună. Dacă j par, se compară x1[j] și x1[j+1]; dacă sunt egale înseamnă că este aceeași culoare în partea de sus a covorului și frecvențele de apariție se adună. La fiecare schimbare de culoare se verifică dacă șnurul obținut nu este mai lung decăt cele obținute până atunci. Numărul de tăieturi se determină la fiecare schimbare de culoare.

PROBLEMA 2 VERSURI

Autor: elev Cantar-Gogitidze David Nicholas
Colegiul Național“Mihai Viteazul”, Ploieşti

Pentru rezolvarea tuturor celor trei cerințe se vor determina cuvintele cu ajutorul functiei **strtok** și se vor memora într-o structură de date de tip **struct** cu două câmpuri(**x** și **y**). În câmpul **x** se va reține cuvântul, iar în câmpul **y** se va reține lungimea acestuia. Se vor sorta cuvintele din struct cu ajutorul funcției sort(o soluție ineficientă sortează cuvintele într-o complexitate O(n*n) unde n=numărul de cuvinte).

Cerința 1:

Pentru rezolvarea cerinței 1 se vor reține într-un vector primele l*l litere ale cuvintelor ordonate lexicografic și se va construi matricea pornind din centrul ei în sens orar. La final se va afișa tabloul bidimensional cerut.

Cerința 2:

Pentru rezolvarea cerinței 2 se va căuta binar în struct-ul de string-uri poziția **poz** unde se poate introduce „culoarea magică” astfel încât după introducerea acesteia cuvintele să rămână ordonate lexicografic.

După determinarea poziției **poz** se vor afișa pozițiile cerute de problemă după următoarele cazuri:
dacă w[i].x>=poz & poz<=w[i].y se va afișa **poz**
altfel, dacă w[i].x>poz se va afișa **w[i].x**
altfel, dacă w[i].y<poz se va afișa **w[i].y+1**
unde structura de date **w** reprezintă un **struct** cu două câmpuri în care reținem intervalele citite.

Cerința 3:

Pentru rezolvarea cerinței 3 se va folosi un algoritm de tip ***potrivire siruri***

Ploieşti, 5 mai 2018

PROBLEMA 3 FFTK

Autor: elev Matei Banu
Colegiul Național“Mihai Viteazul”, Ploieşti

Soluție 30 de puncte
Șirul este generat până la n pentru fiecare test.

Soluție 100 puncte
Trebuie să aflăm de câte ori a fost înmulțit numărul de pe poziția n cu k. În timpul construcției șirului, se adaugă la fiecare pas termeni la șir, iar cei adăugați sunt înmulțiți cu 2. La fiecare pas se scade din n cea mai mare putere a lui 2 strict mai mică decât el pentru a-l aduce la poziția din care provine și rezultatul se înmulțește cu k.

PROBLEMA 4 VREJ

Autor: elev Alexandru Ilaşi
Colegiul Național“Mihai Viteazul”, Ploieşti

Soluția 1. (30 de puncte)
Coordonatele date se marchează cu 1 într-o matrice, urmând să se facă sume parțiale pe acestea. Răspunsurile la întrebări se vor face în O(1).

Soluția 2. (30 de puncte)
Coordonatele se salvează într-o structură. Pentru fiecare întrebare se parcurg toate punctele și se verifică dacă acestea fac parte din submatrice sau nu.

Soluția 3.(100 de puncte)
Coordonatele se salvează într-o structură și se sortează după linie și după coloană. Se memorează pozițiile de unde încep și se termină coordonatele pentru fiecare linie. Pentru fiecare întrebare, se parcurge fiecare linie și se caută binar câte boabe sunt pe acea linie.

Ploieşti, 5 mai 2018