

Probleme programare dinamică

4 probleme la alegere: două dintre problemele 1-6, două dintre problemele 8-13 problema 7 obligatorie

1. Dat un șir de cuvinte, să se determine cel mai lung subșir al său astfel încât pentru orice două cuvinte consecutive din subșir ultimele două litere din primul să coincidă cu primele două litere din cel de al doilea.

Exemplu: Pentru șirul - masa, carte, sac, teatru, tema, rustic, sare

un subșir maxim cu proprietatea cerută este - carte, teatru, rustic.

Pentru șirul: seara, carte, teorema, temperatura, rar, mare, arbore

cel mai lung subșir care verifică cerințele este - carte, temperatura, rar, arbore

2. Se consideră un șir de n cuburi colorate (n dat), pentru fiecare cub cunoscându-se lungimea laturii și culoarea sa. Să se determine un turn de înălțime maximă în care un cub nu poate fi așezat peste un cub de aceeași culoare sau cu latură mai mică sau egală cu a sa.

3. Dat un șir de numere întregi, să se determine printr-o singură parcurgere a lui o subsecvență de sumă maximă.

Exemplu: pentru șirul -2, 3, -1, 7, 11, -2, 3, -6, 5 subsecvența de sumă maximă este 3, -1, 7, 11, -2, 3

4. <http://infoarena.ro/problema/buline>

5. Date o mulțime de numere naturale și un număr natural M , $M < 10000$, să se determine, dacă există, o submulțime a mulțimii date de sumă M .

6. Să se determine numărul de inversiuni dintr-un șir oricât de lung de numere naturale cuprinse între 1 și 1000.

7. Se dau cuvintele dintr-un dicționar. Să se descompună un cuvânt dat într-un număr minim de cuvinte existente în dicționar.

Exemplu: pentru dicționarul cu cuvintele

a, apa, apar, ne, par, ți, ține

descompunerea minimă pentru cuvântul aparține este formată din cuvintele apar, ține;

descompunerea minimă pentru cuvântul apar este formată doar din cuvântul apar, deoarece acesta este în dicționar.

8. Se consideră o tablă de șah $n \times m$ (n, m date). Pe fiecare careul al tablei este plasat câte un obiect, fiecare cu o anumită valoare (cunoscută, număr natural). Pe tablă se deplasează un robot astfel: pornește de pe prima linie și prima coloană (un colț al tablei) și se poate deplasa numai în direcțiile sud și est. La parcurgerea unei celule robotul adună obiectul din celulă. Să se determine un traseu al robotului până în poziția (n, m) (până în colțul opus celui din care a plecat) astfel încât valoarea totală a obiectelor adunate să fie maximă.

9. Date două șiruri, să se determine cel mai lung subșir comun al lor.

10. Se dă o matrice $n \times m$ cu elementele 0 și 1. Determinați un pătrat de arie maximă din matrice care conține doar elemente egale cu 1.

11. Se dă un șir de caractere. Determinați numărul minim de caractere care trebuie inserate pentru a obține un palindrom.

12. Se consideră matrice cu m linii și n coloane, cu componente numere naturale. Pe tablă se deplasează o lăcustă, pornind din colțul stânga-sus până ajunge în colțul din dreapta jos, făcând câte un salt pe orizontală și un pas pe verticală. Un salt înseamnă că putem trece de la o celulă la oricare alta aflată pe aceeași linie, iar un pas înseamnă că putem trece de la o celulă la celula aflată imediat sub ea. Astfel, traversarea va consta în vizitarea a $2n$ celule. Să se determine o traversare pentru care suma celulelor vizitate să fie minimă.

13. Se consideră alfabetul A format din literele mici începând cu 'a' și terminând cu litera mică last citită de la intrare. Pe acest alfabet este dată o lege de compoziție printr-o matrice t (nu se presupune că legea este asociativă sau comutativă). Fiind dat un cuvânt x de lungime n peste alfabetul A și o literă $dest$ din A , să se determine dacă există o parantezare a literelor cuvântului astfel încât rezultatul efectuării calculelor să fie $dest$.