

Clasa a X-a ziua 1

Problema Hotel

Pentru determinarea numărului de modalități de alegere a culorilor costumelor care respectă proprietețile din enunț se calculează numărul p de etaje la care lucrează angajații din hotel, după care se calculează numărul: aranjamente de k luate câte p , dacă $p \leq k$, altfel avem 0 modalități. Numărul căutat fiind mare trebuie să folosiți operații cu numere mari.

O modalitate de determinare a culorii angajaților din hotel constă în ordonarea angajaților după etajul la care lucrează și construirea culorii necesare care respectă condițiile problemei.

PROBLEMA LAC

Detalii privind rezolvarea problemei

- se lucrează cu 3 matrice:

* una care reține harta zonei (cu valori binare 0 pt uscat și 1 pt apă);

* a doua în care se calculează costurile minime ale deplasărilor prin fiecare punct al

zonei;

* a treia care reține direcțiile din care s-a ajuns pe pozițiile respective pt acel cost minim.

- inițial, matricea de costuri are costurile maxime (cazul în care zona e plină de apă și atunci linia 1 are costul 1, linia 2 are costul 2, etc), iar matricea de direcții conține doar direcția spre în jos;

- pozițiile punctelor de uscat se țin într-o coadă; pt fiecare din ele se verifică dacă ele au costuri mai mari decât ale vecinilor din zona, caz în care costul acestui punct de uscat devine egal cu al celui vecin, iar direcția din care s-a ajuns de la vecin la punctul curent se reține în matricea de direcții; totodată, punctul care a suferit modificări de cost e trecut în coadă, pentru un nou calcul și așa mai departe, până la epuizarea cozii.

- apoi se cercetează minimul de pe ultima linie a matricei de costuri, și cu ajutorul matricei de direcții se reface drumul până la prima lijie; pentru fiecare punct prin care se trece, se adaugă în prima matrice valoarea 2; astfel, fiecare punct de uscat prin care s-a trecut devine 2, iar fiecare punct cu 1 (apă) devine 3, care e interpretat ca fiind ponon.

- În final, se parcurge această matrice și se numără valorile 3 (pontoanele) și se trec în fișier, urmate de coordonatele lor din matrice.

- Eventual se poate afișa (selectiv) matricea pentru a se evidenția drumul ales și pozițiile pontoanelor, dar asta nu s-a cerut.

Problema Logic

Pentru ca problema sa aiba solutie trebuie ca numarul de segmente care delimiteaza fiecare zona sa fie par. Problema se reduce deci la a calcula, pentru fiecare zona, numarul de segmente care o delimiteaza.

Vom considera ca nu exista doua zone marcate prin acelasi element. Primul pas al rezolvarii consta in transformarea matricei astfel incat sa se respecte aceasta conditie si se rezolva aplicand algoritmul FILL fiecarei zone si marcand patratele componente cu culori unice pentru fiecare zona.

Sa analizam linia de demarcatie dintre doua linii i si $i+1$ din matrice. Pe aceasta linie, un segment este determinat de un sir maximal de pozitii in care valorile de deasupra, respectiv de dedesubtul liniei sunt egale intre ele (ambele conditii simultan). Acest segment creste cu o unitate numerele de segmente asociate zonelor date de elementele din matrice.

Parcurend linia de demarcatie de la stanga la dreapta, se observa ca aparitia unui segment orizontal este data de o schimbare a cel putin uneia din valorile de deasupra si de dedesubt. Daca ambele raman egale cu cele din coloana precedenta, ne aflam in cadrul unui aceluiasi segment, deci nu se va incrementa numarul de segmente.

Se face o analiza similara pe verticala. Complexitatea rezolvarii este $O(N*N)$.