Dura Alexandru-Bogdan

Grupa 163

Problema 8

Cerinta Problemei:

8. Harta jocului PacMan este sub forma unui dreptunghi împărțit în camere organizate pe linii și coloane. Din fiecare cameră se poate merge în camera situate pe coloana următoare și pe aceeași linie, sau in camera de pe coloana următoare și linia următoare, dar fără a ieși din hartă. Astfel din camera(i,j)se poate merge în camerele(i,j+1)și(i+1,j+1). PacMan se află în camera situată pe prima linie și pe prima coloana(1,1)și trebuie să ajungă în camera de pe ultima linie și ultima coloană(n,m).Calculați și afișați numărul de trasee pe care poate PacMan să parcurgă harta.

Explicarea Algoritmului:

In primul rand trebuie verificat daca datele care au fost introduse sunt corecte. Daca m este mai mare ca n, atunci este imposibil de ajuns in camera (n,m) din camera (1, 1). In acest caz numarul de trasee posibile este egal cu 0.

Am initializat intreaga matrice cu valoarea 0 mai putin pozitia din care pleaca PacMan, adica pozitia (1, 1) pe care am initializat-o cu 1.

Pentru a afla cate trasee posibile sunt din (1, 1) in (n, m), putem calcula fiecare element al matricei cu formula v[i][j] = v[i-1][j] + v[i-1][j-1], daca parcurgem matricea in mod crescator ( incepand de pe pozitia (1, 2)). Dupa construirea matricei raspunsul nostru se va afla pe pozitia v[n][m].

Complexitatea algoritmului:

In cazul cel mai nefavorabil din punct de vedere al complexitatii algoritmului ( atunci cand este posibil de ajuns in camera (n, m) din camera (1, 1)), complexitatea este egala cu O(n\*m).

Alte metode de rezolvare:

Putem oberva faptul ca pentru a ajunge din camera (1,1) in camera (n,m) va trebui sa parcurgem n-1 pasi, dintre care m-1 dintre acesti pasi trebuie parcursi in camere de pe coloana urmatoare si linia urmatoare. Restul de n-m pasi fiind parcursi in camere pe urmatoarea coloana dar pe aceeasi linie.

Astfel putem observa ca mai eficienta solutie pentru a calcula numarul de drumuri posibile pentru a ajunge in camera (n,m), pornind din camera (1,1) este calculand Cm-1n-1 (combinari de n-1 luate cate m-1).

Exemple:

1. Pentru n = 5 si m = 3



1. Pentru n = 7 si m = 7
2. Pentru n = 7 si m = 8
3. Pentru n = 4 si m = 3