

Problema 2 - cri

propunător: prof. Carmen Mincă
Colegiul Național de Informatică "Tudor Vianu"
București

Descrierea soluției

O soluție a problemei se poate obține astfel:

Camera de plecare pentru toate zonele este cea de coordonate (X, Y) .

Ieșirea din zona cu numărul 1 se face prin camera de coordonate $(1, 1)$.

Pentru zona cu numărul 1, asociem camerelor din această zonă o matrice A cu X linii și Y coloane în care $A_{IJ} = C_{X-I+1, Y-J+1}$ pentru $1 \leq I \leq X$ și $1 \leq J \leq Y$. Astfel $A_{11} = C_{XY}$ și $A_{XY} = C_{11}$. Fie S suma tuturor cantităților de grăunțe depozitate în această zonă.

Cazul I

Dacă X și Y sunt ambele numere pare, atunci numărul de camere prin care va trece Cri este egal cu $X \cdot Y - 1$. Dacă ar trece prin toate camerele, el nu ar mai putea să iasă din zonă fără să treacă de două ori printr-o cameră, lucru nepermis.

Fie $A_{i_0 j_0}$ cea mai mică valoare din matricea A cu proprietatea că suma indicilor $i_0 + j_0$ este un număr impar. Atunci, Cri nu va trece prin camera de coordonate $(X - i_0 + 1, Y - j_0 + 1)$ iar cantitatea totală maximă de grăunțe pe care Cri poate s-o fure în acest caz este egală cu $S - A_{i_0 j_0}$.

Cazul al II-lea

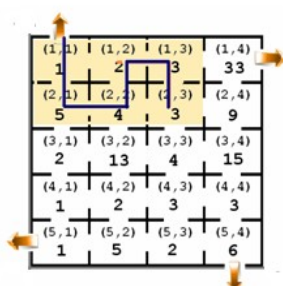
Dacă X este impar sau Y este impar, sau ambele sunt impare, atunci numărul de camere prin care va trece Cri este egal cu $X \cdot Y$. Astfel, cantitatea totală maximă de grăunțe pe care Cri poate s-o fure în acest caz este egală cu S .

Se procedează analog pentru celelalte trei zone, și apoi se alege zona pentru care se obține cantitatea totală maximă de grăunțe prin traversarea unui număr minim de camere.

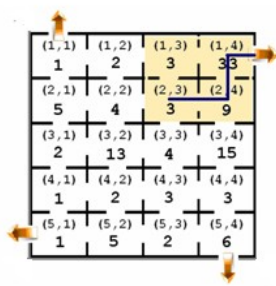
Implementarea soluției se poate realiza prin utilizarea unui tablou bidimensional ce memorează cantitățile de grăunțe (sursele: `cripas1.pas`, `cricpp1.cpp`) sau se poate realiza fără tablouri (sursele: `cripas2.pas`, `cricpp2.cpp`, `cricpp3.cpp`).

Complexitatea soluției propuse este $O(N \cdot M)$

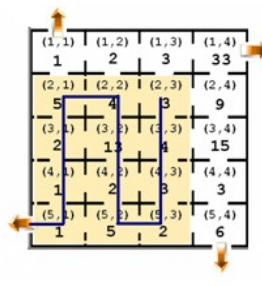
Pentru exemplul dat în enunțul problemei, traseul pe care l-ar putea străbate Cri în fiecare zonă este:



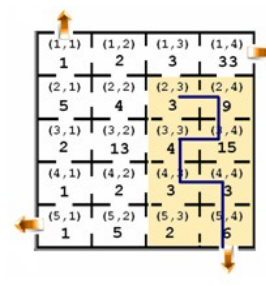
Zona 1
Cantitatea totală: 18
Nr. camere traversate: 6



Zona 2
Cantitatea totală: 45
Nr. camere traversate: 3



Zona 3
Cantitatea totală: 45
Nr. camere traversate: 12



Zona 4
Cantitatea totală: 43
Nr. camere traversate: 7

Zona aleasă de Cri este zona cu numărul 2.