

Problema arrows – descrierea soluției

prof. Emanuela Cerchez, C. N. „Emil Racoviță” Iași

Cerința 1.

Pentru a rezolva cerința 1. este suficient să parcurgem traseul indicat de săgeți și să contorizăm celulele parcurse. Traseul se încheie la ieșirea de pe tabla de joc sau când am ajuns într-o poziție care a mai fost deja parcursă (în acest caz poziția de start este o poziție favorabilă și punctajul se obține înmulțind cu 1000 numărul de celule distincte de pe traseu).

Pentru a testa cu ușurință dacă am ieșit de pe tabla de joc vom borda matricea (adăugând linia 0, coloana 0, linia $n+1$ și coloana $m+1$) cu valoarea 0. Întâlnirea unei poziții pe care se află valoarea 0 semnifică ieșirea de pe tabla de joc.

Pentru a ne deplasa cu ușurință în sensul săgeților, vom defini doi vectori de deplasare dl (deplasare pe linie) și dc (deplasare pe coloană) care conțin deplasarea relativă corespunzătoare celor 4 săgeți:

```
int dl[5]={0,0,-1,0,1};  
int dc[5]={0,1,0,-1,0};
```

Dacă poziția curentă este pe linia x și coloana y atunci poziția următoare se determină astfel:

```
dir=a[x][y];  
x+=dl[dir];  
y+=dc[dir];
```

(considerând că matricea a reține configurația tablei de joc).

Pentru a testa dacă o anumită poziție a mai fost deja vizitată vom utiliza încă o matrice denumită pct . Inițial în această matrice se află doar valoarea 0 (indicând poziții nevizitate).

Când parcurgem un traseu, vom marca cu 1 pozițiile parcurse de pe traseul curent în matricea pct , pentru a ști dacă traseul se termină într-o poziție deja vizitată de pe traseul curent.

După ce am identificat un traseu, putem determina punctajul asociat acestuia. În $pct[i][j]$ reținem punctajul care se obține pe traseul care începe în poziția i, j , dacă poziția i, j este favorabilă, respectiv – punctajul respectiv (dacă poziția este nefavorabilă).

Cerințele 2 și 3

Pe tabla de joc se află două tipuri de poziții: favorabile și nefavorabile. O poziție nefavorabilă este o poziție care se află pe un traseu liniar, care se termină în afara tablei de joc. O poziție favorabilă fie se află pe un circuit, fie se află pe un traseu liniar care se termină într-o poziție aflată pe un circuit.

Tabla de joc este de dimensiuni mari, prin urmare trebuie să rezolvăm eficient cerințele b și c.

O abordare care parcurge fiecare poziție din matrice și calculează punctajul pentru poziția respectivă obține între 20 și 60 puncte, în funcție de eficiența acesteia.

Pentru a rezolva cerințele 2 și 3, vom parcurge matricea și când găsim o poziție care nu a mai fost vizitată o vom alege ca poziție de start. Parcurgem traseul care începe în poziția de start respectivă, calculând și numărul de poziții parcurse.

În funcție de modul în care acest traseu se termină (în afara tablei de joc sau într-o poziție deja vizitată) decidem dacă poziția este sau nu favorabilă (dacă se termină în afara tablei de joc este nefavorabilă; dacă se termină într-o poziție deja vizitată, poziția de start este de același tip cu poziția vizitată dacă aceasta se află pe un alt traseu sau (al doilea caz) este favorabilă dacă poziția vizitată se află pe traseul curent).

Pentru a determina natura și punctajul pentru toate pozițiile de pe traseul curent îl vom parcurge încă o dată și vom marca în matricea pct punctajele pozițiilor de pe traseu, conform codificării descrise mai sus.

Pentru a calcula punctajul, atunci când ne intersectăm cu un traseu deja parcurs, vom adăuga numărul de celule vizitate până la momentul intersecției cu punctajul traseului cu care ne-am intersectat. Pentru a determina toate punctajele de pe un traseu, trebuie să fim atenți că toate punctele de pe un circuit trebuie să aibă același punctaj (egal cu lungimea circuitului). În cazul unui traseu liniar, punctajul descrește cu 1 la fiecare poziție parcursă din poziția de start (până la ieșirea din matrice sau până la întâlnirea unui circuit).

Numărul de elemente pozitive din matricea pct reprezintă răspunsul la cerința b (numărul de poziții favorabile). Elementul maxim (considerat în valoare absolută, adică în modul) din matricea pct este răspunsul la cerința 3.