



Labirint - Descrierea soluției

Autor: *prof. Constantin Gălățan*
C. N. "Liviu Rebreanu" Bistrița

Problema cere găsirea costului minim al unui drum într-o matrice. Prin urmare, se impune utilizarea unui algoritm de cost minim (Bellman-Ford sau Lee).

Să facem mai întâi următoarea observație: deoarece costul pătrunderii într-o celulă oarecare poate fi doar 0 sau 1, atunci este adecvată utilizarea unei cozi cu două capete (deque). De câte ori se expandează spre o celulă de valoare 1, se introduce această celulă la sfârșitul cozii, iar în situația când valoarea celulei este 0, se introduce la începutul cozii. Avem astfel certitudinea că celulele cu valoarea zero vor fi procesate cu prioritate, ceea ce duce la un câștig de viteză.

O a doua observație, se leagă de faptul că sunt un număr mic de celule ocupate în raport cu numărul total de celule și mai ales de precizarea că cel puțin $n/2$ linii și/sau $m/2$ coloane sunt formate numai din celule neocupate. Prin urmare, dacă se elimină din matrice aceste linii și coloane, dimensiunea matricei se reduce semnificativ. În exemplul de mai jos, costul drumului minim pentru cele două matrice este același. Procedul se numește *compresia coordonatelor* sau *normalizare*.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	P							
2								
3								
4								
5								
6								
7								S

	1	2	3	4	5
1	P				
2					
3					
4					
5					S

O soluție care utilizează un algoritm de tip Lee cu coadă obține 20 de puncte.

O soluție care implementează un algoritm de tip Bellman-Ford și care calculează pentru fiecare poziție (i, j) din matrice valoarea $D[i][j]$ = "costul minim al unui drum care pornește de la (x_i, y_i) și ajunge în (i, j) ", obține 30 de puncte.

O soluție similară cu cea anterioară, dar care face în plus compresia coordonatelor, obține 80 de puncte.

O soluție bazată pe reținerea stărilor într-o coadă și care face compresia coordonatelor, obține 100 de puncte.