Informed Search

Problema aleasa pentru utilizarea algoritmului de informed search este problem 8Puzzle. Aceasta problema este reprezentata printr-o matrice de 3 x 3 cu valori intre 0 si 8. Scopul algoritmului este aranjarea elementelor de la stanga la dreapta de sus in jos in ordinea 0, 1, 2, …, 8 avand posibilitatea de a misca in oricare din cele 4 directii (Nord, Est, Sud, Vest) elementul 0.

In aceasta problem o stare este reprezentata printr-o clasa care contine:

1. Matricea din aceasta stare
2. (zero\_x, zero\_y) – pozitia valorii 0
3. Valoarea functie heuristice
4. Starea parinte

La crearea unei stari, in constructor, se primeste ca parametru matricea si se calculeaza functia euristica pentru starea aceasta. Functia heuristica reprezinta distanta manhattan din matrice (suma distantelor dintre elemente si pozitia und ear trebuii sa ajunga).

Algoritmul folosit se numeste Recursive Best First Search.

1. Initial acest algoritm primeste ca parametru starea initiala si f\_limit cu valoarea infinit (o valoare mare), unde f\_limit reprezinta limita functie heuristice.
2. Daca am ajuns la solutie atunci adauga matricea mea la solutie si returneaza Success impreuna cu valoarea functie heuristice
3. Altfel, calculeaza succesorii starii (succesorii sunt starile in care pot ajunge din starea actuala) si elimina starea anterioara. Eliminarea starii anterioare s-a facut pentru ca, pe unele exemple, algoritmul intra in ciclare infinita in recursivitate, ajungand in starea A in starea B si din starea B in starea A
4. Daca nu am niciun successor atunci nu se poate gasii o solutie pentru algoritm si se returneaza Failure, Infinit
5. Daca am succesori, atunci calculeaza functia heuristica in raport cu valoare functiei in nodul actual
6. Sorteaza crescator succesorii in functie de valoarea functiei heuristice
7. Ia succesorul cu cea mai mica valoare a functiei
8. Daca valoarea functiei heuristic a succesorului este mai mare decat limita atunci prin acest successor nu pot ajunge la o solutie eficienta si returnez Failure, valoare functie heuristice a celui mai bun succesor
9. Daca mai exista inca un copil il luam pe urmatorul cel mai bun si luam, ca alternativa, valoarea functiei heuristic a acestuia, altfel alternative va fii tot f\_limit
10. Rezultatul si noua valoare a functiei heuristice pentru cel mai bun successor va fii un call recursive al algoritmului unde starea este cel mai bun successor, f\_limit va fii minimul dintre f\_limit actual si alternativa (facem acest lucru deoarece, la acest pas, poate cea mai buna starea nu este neaaparat si cea mai buna alegere globala)
11. Daca rezultatul este Success atunci adauga nodul la solutie si intoarcete din recursivitate cu Success si vloarea functiei heuristice.