Grundlegende Algorithmen

Abgabe: bis 23. Jannuar, 16:00 Uhr, Briefkasten bei S0314

Betrachten Sie folgendes Brettspiel: Gegeben ein 3x3 Brett mit 8 Steinen, die mit den Zahlen $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$ beschriftet sind. Ein Feld bleibt leer und von den benachbarten Steinen kann einer auf das leere Feld geschoben werden. Als Beispiel wird die 7 auf das leere Feld geschoben

3	1	2		3	1	2
4		6	→	4	7	6
5	7	8		5		8

wobei das leere Feld jetzt die ursprüngliche Position der 7 einnimmt.
Ziel des Spiels ist es, eine gegebene Startkonfiguration in die zielkonfiguration

1	2	3
4	5	6
7	8	

überzuführen.

Aufgabe 1 (10 Punkte)

Gegeben ist die Konfiguration

	2	3
1	8	5
4	7	6

(a) Führen Sie die Startkonfiguration in die Zielkonfiguration über, indem Sie den Suchbaum (den Sie schrittweise erzeugen) mit der DFS-Strategie aufbauen und durchsuchen. Die Reihenfolge, in der Sie die neu erzeugten Knoten durchlaufen ist fest (erzeugen Sie für den gerade betrachteten Knoten alle neue Knoten indem Sie das leere Feld nach unten/links/oben/rechts verschieben und verwerfen Sie Konfigurationen, die im Suchbaum bereits vorkommen, bzw. die in Level > 8 liegen). Zeichnen Sie den Suchbaum.
(b) Wie Teil (a), nur wird DFS durch BFS ersetzt.

Aufgabe 2 (10 Punkte)

(a) Entwickeln Sie eine Strategie (Gewichtsfunktion) und modifizieren Sie die Suche nach der Zielkonfiguration so, dass die Knoten mit minimalem Gewicht zuerst betrachtet werden. Ist Ihre Strategie optimal ? (b) Kann jede Startkonfiguration in die Zielkonfiguration umgewandelt werden ?