Universität Dortmund
Fachbereich Informatik
Ralf Klinkenberg
SoSe 2002

Dortmund, 30.07.2002

Übungen zum Programmierkurs Prolog
Blatt 6

Abgabe bis zum jeweils nächsten Tag zu Beginn der Übung per EMail oder Ausdruck

Aufgabe 6.1: (8 Punkte)

Das sogenannte 8-Puzzle ist ein quadratisches Spielbrett mit 3 x 3 Feldern, auf denen acht durchnumerierte Steine untergebracht sind. Jeder dieser Steine kann, falls er an das leere Feld grenzt, dorthin verschoben werden. Ausgehend von einer beliebigen Startkonfiguration $\mathtt{s}$ der Steine auf dem Brett soll durch eine Folge von Verschiebungen eine Zielkonfiguration $\mathtt{z}$ erreicht werden.

$$\mathtt{s} = \begin{array}{|ccc|} \hline \boxed{2} & \boxed{8} & \boxed{3} \\ \boxed{1} & \boxed{6} & \boxed{4} \\ \boxed{7} & \boxed{5} & \\ \hline \end{array} \qquad \mathtt{z} = \begin{array}{|ccc|} \hline \boxed{1} & \boxed{2} & \boxed{3} \\ \boxed{8} & & \boxed{4} \\ \boxed{7} & \boxed{6} & \boxed{5} \\ \hline \end{array}$$

In der Startkonfiguration $\mathtt{s}$ können beispielsweise nur die Steine 4 und 5 verschoben werden, weil nur diese beiden neben dem freien Feld liegen.

a) Implementieren Sie den A^* Algorithmus in Prolog. [3 P.]

b) Repräsentieren Sie das obige Problem geeignet als Suchproblem. [3 P.]

c) Bauen Sie die folgenden heuristischen Schätzfunktionen ein: [2 P.]

1. $h = 0$.
2. $h =$ Anzahl der Teile auf der falschen Position (z. B. für $\mathtt{s}$ ist $h = 5$, für $\mathtt{z}$ ist $h = 0$).
3. Eine eigene (bessere ?) Heuristik.

Wieviele Knoten werden jeweils expandiert ? Wie lang ist die kürzeste Lösung ?

Aufgabe 6.2: (2 Punkte)

Wandeln Sie den A^* Algorithmus so ab, daß er jeweils mit den drei oben beschriebenen Heuristiken eine Bergsteigestrategie verfolgt. Vergleichen Sie die Ergebnisse mit denen aus Aufgabe 1.