

7. Übungszettel Künstliche Intelligenz SS15

Prof. Raúl Rojas, Dr. Christoph Benz Müller, Fritz Ulbrich
Institut für Informatik, Freie Universität Berlin
Abgabe bis Freitag, 12.06.15, 14.00 Uhr

1. Aufgabe (6 Punkte): Wege in Graphen

Folgender **ungerichteter** Graph sei gegeben:

$G = (\{a; b; c; d; e\}; \{(a; b); (a; c); (b; d); (b; e); (c; d); (c; e); (d; e)\})$

- (1 Punkt) Finden Sie eine geeignete Repräsentation in Prolog
- (3 Punkte) Definieren Sie das Prädikat **path(X, Y, P)**, das für den gegebenen Graph G einen möglichen **schleifenfreien** Weg P zwischen den Knoten X und Y ermittelt.
- (1 Punkt) Definieren Sie das Prädikat **allPaths(X, Y, L)**, das für den gegebenen Graph G eine Liste L mit allen möglichen schleifenfreien Wegen zwischen den Knoten X und Y ermittelt.
- (1 Punkt) Definieren Sie das Prädikat **maxPath(X, Y, M)**, das für den gegebenen Graph G einen schleifenfreien Weg M mit der maximalen Anzahl Kanten ermittelt.

2. Aufgabe (2 Punkte): Quicksort

Definieren Sie das Prädikat **quicksort(Liste, SortierteListe)**, das eine Liste (von Zahlen) aufsteigend sortiert.

3. Aufgabe (2 Punkte): 8-Puzzle

Gegeben ist ein Spielfeld von 3x3 Feldern. Auf die Felder sind Ziffern von 1 bis 8 verteilt und ein Feld ist frei (b). Ziffern, die horizontal oder vertikal zu dem freien Feld benachbart sind, können auf das leere Feld verschoben werden. Das Ziel ist es, das Feld aus einem beliebigen Ausgangszustand in einen bestimmten Zielzustand zu bringen. Ein Zustand könnte beispielsweise wie folgt aussehen:

1	2	3
4	5	6
7	8	b

Ein Zustand des Spielfeldes kann in folgender Form in Prolog abgebildet werden:

board(X1,X2,X3,X4,X5,X6,X7,X8,X9)

wobei X1 bis X9 die Belegung der Felder von links nach rechts und von oben nach unten wieder gibt. Der abgebildete Zustand ist also **board(1,2,3,4,5,6,7,8,b)**.

- (1 Punkt) Definieren Sie das Prädikat **move(Zustand, Folgezustand)**, das alle mit einem Zug möglichen Übergänge des Zustandsgraphen von einem Zustand des Spielfeld zu einem Folgezustand ermittelt.
- (1 Punkt) Lösen Sie a) mit höchstens 8 Fakten/Regeln (ohne “,” Operator).