

## Hinweise zur Bearbeitung von Hausaufgabe Nr. 2

- Die Bearbeitung muss in Gruppen von 3-4 Personen erfolgen
- Abgabe bis Freitag, 22. Juni 2017, 23:59 CEST per Email an [stefan.luedtke2@uni-rostock.de](mailto:stefan.luedtke2@uni-rostock.de).
- Die Lösungen müssen als **PDF-Datei** abgegeben werden. Zusätzlich muss der Quellcode als **pddl-Datei** abgegeben werden.
- Sowohl auf den Lösungsblättern als auch im Quellcode (als Kommentar) müssen die **Namen und Matrikelnummern aller Gruppenmitglieder** angegeben werden.
- Die Zahlen im Rand geben die erreichbaren Punkte pro Aufgabe an.

## Constraint Satisfaction Problems

15

In dieser Aufgabe soll die CSP-Implementierung aus Übung 4 erweitert werden. Nutzen sie die auf StudIP verfügbare Lösung für Übung 4 als Grundlage für die Bearbeitung dieser Aufgabe.

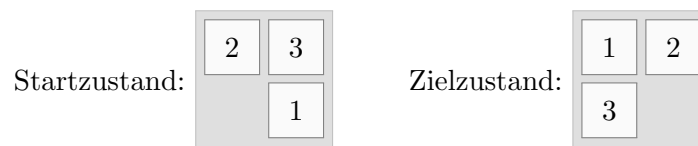
1. Erweitern Sie die Methode `getNextAssignableVar`, sodass eine Heuristik für die Auswahl der nächsten Variable übergeben werden kann (als String). Implementieren Sie die Heuristik "Minimum Remaining Values", d.h. es soll in jedem Schritt die Variable gewählt werden, die noch am wenigsten zulässige Werte hat. Wenn es mehrere Variablen mit der gleichen Anzahl gibt, soll eine beliebige gewählt werden. 10
2. Testen Sie den Effekt der Heuristik, indem Sie zählen, wie oft die Funktion `backtrackCSP` aufgerufen wird, wenn die Heuristik verwendet bzw. nicht verwendet wird. Das kann beispielsweise über eine globale Variable realisiert werden, die in jedem Aufruf hochgezählt wird. 5

## Schiebepuzzles als Planungsproblem

23

Informieren Sie sich auf folgender Website über Schiebepuzzles: <https://de.wikipedia.org/wiki/15-Puzzle>

3. Lösen Sie das folgende 2-Puzzle und geben Sie alle Zwischenergebnisse an! 5



4. Der Zustand soll durch die Prädikate `at(tile, position)`, `empty(position)` und `neighbor(position, position)` beschrieben werden. Die einzige Aktion ist `move(tile, position)`. Beschreiben Sie die Vorbedingungen und die Effekte für die Aktion in natürlicher Sprache. 3

5. Modellieren Sie das 2-Puzzle in PDDL. Es soll ein Domain-File und ein Problem-File (mit der oben angegebenen Startposition) implementiert werden. Ihre Implementierung soll mit dem `ff`-Planner ausführbar sein.

15

## Bayessche Netze

9

Die Todeswahrscheinlichkeit einer Person hängt (unter anderem) von zwei Faktoren ab: Ob die Person raucht ( $R$ ) und ob die sie einen Sportwagen fährt ( $S$ ). Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Person im nächsten Jahr stirbt, wenn sie weder raucht, noch Sportwagen fährt, sei 10 %. Wenn sie raucht, oder einen Sportwagen fährt, sei die Wahrscheinlichkeit jeweils 20 %. Wenn sie beides macht, sei sie 40 %. Die a-priori-Wahrscheinlichkeit für Rauchen ist 40 %, für Sportwagen fahren 5 %.

4

6. Modellieren Sie die beschriebene Situation als Bayessches Netz.
7. Bob ist gestorben. Er war starker Raucher. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Bob einen Sportwagen gefahren ist.

5