

Grundlagen der Künstlichen Intelligenz

Prof. Dr. B. Nebel, Prof. Dr. M. Riedmiller
S. Lange, J. Witkowski, D. Zhang
Sommersemester 2010

Universität Freiburg
Institut für Informatik

Übungsblatt 2

Abgabe: Dienstag, 11. Mai 2010

Aufgabe 2.1 (Suchräume)

- (a) Formalisieren Sie den Suchraum für das *Alien-Tiles*-Puzzle (Beschreibung siehe <http://www.alientiles.com>). Orientieren Sie sich dabei an der Formalisierung des Missionare- und Kannibalenproblems aus der Vorlesung.
- (b) Geben Sie für die Suchtiefen 1–15 den Aufwand für eine *Breitensuche* in dem im Teil (a) definierten Suchraum an. Gehen Sie dabei von einem Speicherbedarf von 64 Bytes und einer Suchzeit von 1 μ s pro Suchknoten aus.
- (c) Geben Sie für die Suchtiefen 1–15 den Aufwand für eine *iterative Tiefensuche* in dem im Teil (a) definierten Suchraum an. Gehen Sie dabei von einem Speicherbedarf von 64 Bytes und einer Suchzeit von 1 μ s pro Suchknoten aus.

Aufgabe 2.2 (Suchräume: Vermeidung von Symmetrien)

Bei vielen Suchräumen kann man durch Vermeidung *symmetrischer* Teillösungen die Suchzeit erheblich reduzieren.

- (a) Beweisen Sie: Eine Folge von Zügen des *Alien-Tiles*-Puzzles kann beliebig permutiert werden, ohne dass dies den Ergebniszustand ändert.
- (b) Beschreiben Sie, wie der Tiefensuchalgorithmus so modifiziert werden kann, dass er von den vielen möglichen Permutationen einer Aktionsfolge nur eine einzige betrachtet.
- (c) (*optional, keine Punkte*): Wie ändert sich die Antwort auf Aufgabe 2.1(c) durch diese Optimierung?

Die Übungsblätter dürfen und sollten in Gruppen von drei (3) Studenten bearbeitet werden. Bitte füllen Sie das Deckblatt¹ aus und heften Sie es an Ihre Lösung.

¹<http://www.informatik.uni-freiburg.de/~ki/teaching/ss10/gki/coverSheet-german.pdf>