



Vorlesung
Einführung in die KI / KI für Informationsmanager

www.uni-koblenz.de/~beckert/Einfuehrung-KI

Aufgabenblatt 3

Dieses Aufgabenblatt wird in der Übung am **19.11.03** besprochen.

Aufgabe 1 (2+2+3 Punkte)

Drei Missionare und drei Kannibalen befinden sich auf einer Seite eines Flusses zusammen mit einem Boot. In das Boot passen bis zu 2 Personen.

Das Ziel ist, dass alle Missionare und alle Kannibalen mittels des Boots über den Fluss auf die andere Seite gelangen. Dabei ist die Bedingung zu beachten, dass sich nie mehr Kannibalen als Missionare auf einer Seite befinden dürfen (die Personen im Boot werden jeweils auf der Seite mitgerechnet, auf der sich das Boot befindet).

- (a) Geben Sie eine (formale) Definition der Zustandsmenge an (versuchen Sie hier noch nicht, verbotene oder unerreichbare Zustände auszuschließen).
- (b) Wie viele Zustände enthält die Menge, die Sie in (a) definiert haben?
- (c) Geben Sie eine Lösung des Problems (Zustandsfolge) an – unter Verwendung Ihrer in (a) gegebenen Definition von „Zustand“.

Aufgabe 2 (4+5+3 Punkte)

In dieser Aufgabe soll der Suchraum für das Problem aus Aufgabe 1 als Baum dargestellt werden, wobei die Knoten die Zustände und die Kanten die Zustandsübergänge/Aktionen repräsentieren.

- (a) Formulieren Sie Bedingungen, die den Suchraum beschränken ohne optimale Lösungen abzuschneiden, damit das Zeichnen des Baums in vertretbarer Zeit und mit einer nicht zu großen Zahl von Knoten praktisch durchführbar ist.
- (b) Zeichnen Sie den Baum.
- (c) Geben Sie die Werte für den Verzweigungsfaktor b , die Tiefe d der optimalen Lösung und die maximale Tiefe m für den von Ihnen gezeichneten Suchbaum an.

Aufgabe 3 (4+2+1+4 Punkte)

- (a) Berechnen Sie den *Worst-case*-Aufwand in *Space* und *Time* für Breiten- und Tiefensuche aus den von Ihnen angegebenen Parametern b , d und m (für einen beliebigen Baum mit diesen Parametern, nicht den von Ihnen gezeichneten).
- (b) Wieviele Lösungen gibt es mit und ohne die von Ihnen aufgestellten Bedingungen?
- (c) Wieviele optimale Lösungen gibt es?
- (d) Finden die beiden Suchverfahren ohne die aufgestellten Bedingungen immer eine Lösung? Warum?