

# Grundlagen der künstlichen Intelligenz - Übungsblatt 2

May 16, 2012

Viktor Kurz, Stefan Wrobel  
{kurzv,wrobel}@informatik.uni-freiburg.de

## Aufgabe 2.1:

### (a) Fahrt von Freiburg nach Berlin

**Anfangszustand:** Auto befindet sich in Freiburg.

**Zustandsraum:** Auto befindet sich auf einem beliebigen Streckenabschnitt zwischen zwei Abzweigungspunkten oder an einer Abzweigung.

**Aktionen:** Entscheiden für eine Abzweigung (falls Auto an Abzweigungspunkt) oder geradeaus fahren (sonst).

**Zieltest:** Auto befindet sich in Berlin.

**Pfadkostenfunktion:** Gewichtung aus benötigter Zeit und zurückgelegter Strecke.

### (b) Einfärben der Europa-Karte

**Anfangszustand:** Karte ist uneingefärbt.

**Zustandsraum:** Alle möglichen Kombinationen, bei denen die einzelnen Länder jeweils entweder nicht oder mit einer der vier Farben eingefärbt sind und es keine Nachbarländer mit gleicher Einfärbung gibt.

**Aktionen:** Einfärben eines noch nicht eingefärbten Lands mit einer “erlaubten” Farbe.

**Zieltest:** Alle Länder sind eingefärbt.

**Pfadkostenfunktion:** 1 pro Einfärbung.

### (c) Affe im Raum

**Anfangszustand:** Affe befindet sich in einem Raum mit einer Kiste, an der Decke hängen außerhalb der Reichweite des Affen Bananen.

**Zustandsraum:** Alle möglichen Kombinationen von Positionen von Affe und Kiste, jeweils mit oder ohne Bananen an der Decke.

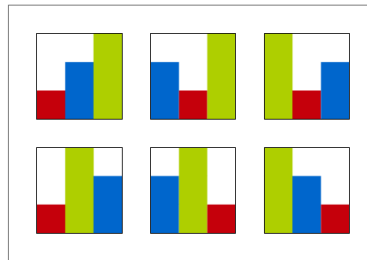
**Aktionen:** Im Raum bewegen, Kiste verschieben, auf/von Kiste klettern, nach Bananen greifen, Bananen essen.

**Zieltest:** Affe hat die Bananen gegessen.

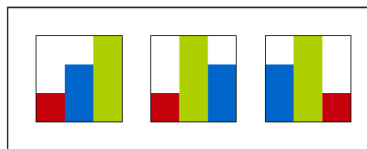
**Pfadkostenfunktion:** Anzahl benötigter Aktionen, Zeit.

### Aufgabe 2.2:

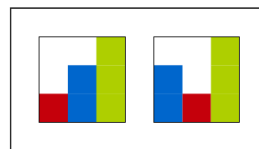
Initialer “belieb state”:



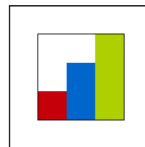
Nach Anweisung  $a_{12}$ :



Nach Anweisung  $a_{23}$ :



Nach Anweisung  $a_{12}$ :



**Aufgabe 2.3:**

**(a)**

Algorithmus verfolgt den Pfad mit den niedrigsten Pfadkosten -> Falls der Pfad unendlich lang ist, dann werden andere Pfade im Baum nicht besucht.

**(b)**

Der Agent läuft dadurch ständig im Kreis (d.h. wendet die entsprechenden Operatoren an und bleibt im selben Zustand).

**Aufgabe 2.4:**

**(a) Misplaced-Tiles**

TODO

**(b) Manhattan-Distance**

TODO