



Vorlesung
Einführung in die KI / KI für Informationsmanager

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

Aufgabenblatt 2

Dieses Aufgabenblatt wird in der Übung am **12.11.03** besprochen.

Aufgabe 1 (5 Punkte)

Geben Sie eine PEAS-Beschreibung für einen Service-Roboter an, der innerhalb eines Bürogebäudes den Angestellten in ihren Büros Getränke serviert.

Lösung:

Performance:

- Ohne Kollisionen den Weg zum Angestellten finden
- Geringe Wartezeiten
- Keine Getränke verschütten
- Ressourcen schonend handeln

Environment:

- Gebäude
- Raumbelagung
- Getränkliste und -vorrat

Actuators:

- fahren (bremsen, lenken etc.)
- beladen und entladen

Sensors:

- Für die Positionsbestimmung: Ultraschall, Laserscanner, GPS
- Für das Beladen und Entladen: Arm mit Tastsensoren, Sensitive Ladefläche

Aufgabe 2 (4 + 6 + 2 Punkte)

Gegeben sei ein Agent, der Skat spielen kann. Es handele sich dabei um reine Software (keinen Roboter); der Agent kommuniziere mit der Umwelt also nur über Tastatur und Bildschirm.

- (a) Geben Sie eine PEAS-Beschreibung für den Skat-Agenten an.

Lösung:

Performance Gewinnen, menschliches Spielverhalten

Environment Karten (nicht die Mitspieler!)

Actuators Reizen, Karten ausspielen, mischen, geben

Sensors Gegebene Karten, Reizen der Mitspieler, von Mitspielern gespielte Karten

Bei obiger Lösung werden die Aktuatoren und Sensoren mit den ausgeführten Aktionen und den durch die Sensoren festgestellten Features des Environments identifiziert.

Statt dessen kann man aber auch die tatsächlichen Aktoren und Sensoren in der Beschreibung verwenden: Tastatur und Bildschirm.

- (b) Klassifizieren Sie den Agenten entsprechend der in der Vorlesung vorgestellten Umgebungstypen (Environment Types).

Lösung:

Partially observable: es ist nicht klar, wie die Karten verteilt sind.

Strategic: Folgezustände hängen vom Verhalten anderer Agenten ab.

Not episodic : der Agent muss sich, um intelligent zu handeln, Spielzüge merken und aufgrund vorheriger Entscheidungen neue Entscheidungen treffen.

Static: die Umgebung verändert sich nicht während der Agent am Zug ist.

Discrete: die relevante Umgebung lässt sich mit diskreten Werten modellieren.

Multi-agent : insgesamt sind drei Agenten (Skat-Agent und Mitspieler) beteiligt.

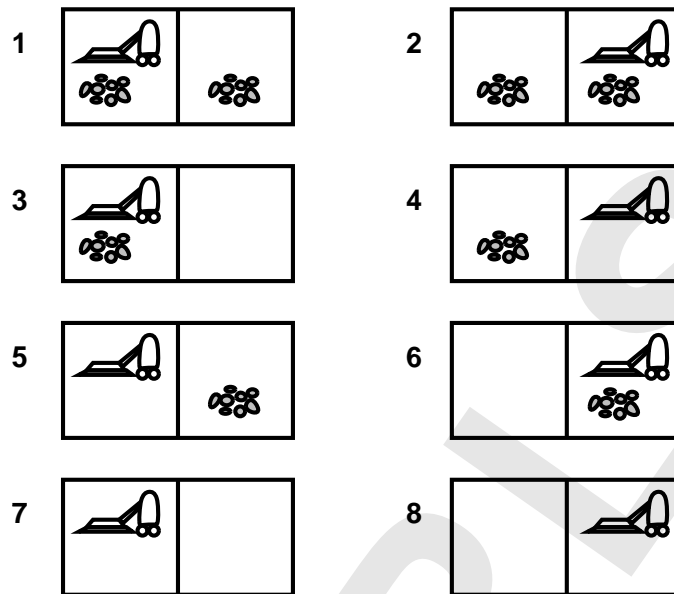
- (c) Welchen Agenten-Typ würden Sie wählen, um solch einen Agenten zu implementieren? Begründen Sie ihre Antwort.

Lösung:

Es muss ein Agent gewählt werden, der über innere Zustände verfügt. Diese werden benötigt, um den Spielverlauf (gespielte Karten) zu verfolgen. Die beste Lösung ist ein *Utility Agent*, wobei die Utility-Funktion zur Auswahl der *besten* Karte in einer gegebenen Spielsituation dienen soll. Allgemein ist es nicht immer genau klar, welches (Teil-)Ziel in einem Skatenspiel zu verfolgen ist. Eine Gewichtung durch eine passende Utility-Funktion kann hier weiterhelfen.

Aufgabe 3 (8 Punkte)

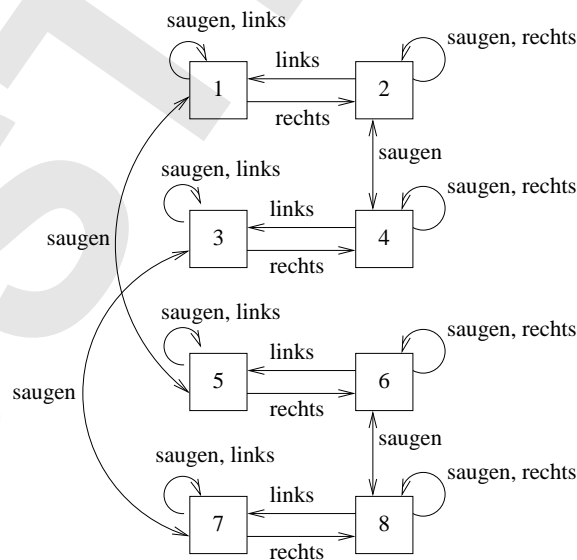
Betrachten Sie die Variante der Staubsauger-Welt mit zwei Feldern und folgenden acht Zuständen.



Dabei gelte, daß die Aktion SAUGEN den Dreck manchmal nicht entfernt oder sogar Dreck verursacht, wo vorher keiner war.

- (a) Zeichnen Sie ein Zustandsübergangsdiagramm, aus dem hervorgeht, welche Aktionen welche Zustandsübergänge bewirken.

Lösung:



- (b) Zeigen Sie, daß zu jedem der acht Zustände als Anfangszustand eine Sequenz von Aktionen existiert, die einen Zielzustand erreicht, in dem beide Felder sauber sind.

Lösung:

Wie man anhand des Zustandsübergangsdiagramms leicht nachvollzieht, existiert von allen Zuständen aus ein Pfad zu den beiden Zielzustände.