

GWV – Grundlagen der Wissensverarbeitung
 Aufgabenzettel 1: Agenten und ihre Umgebung; Inferenz
 Abgabe 1.11.2009, 18.00h Besprechung am 2.11.2009.

Übungsaufgabe 1.1 : (Staubsaugeragent (WBS))

Wir betrachten einen in seinen Perzeptions- und Repräsentationsfähigkeiten sehr eingeschränkten Staubsaugeragenten, der den in Abbildung 1a dargestellten Raum säubern soll.

von
8

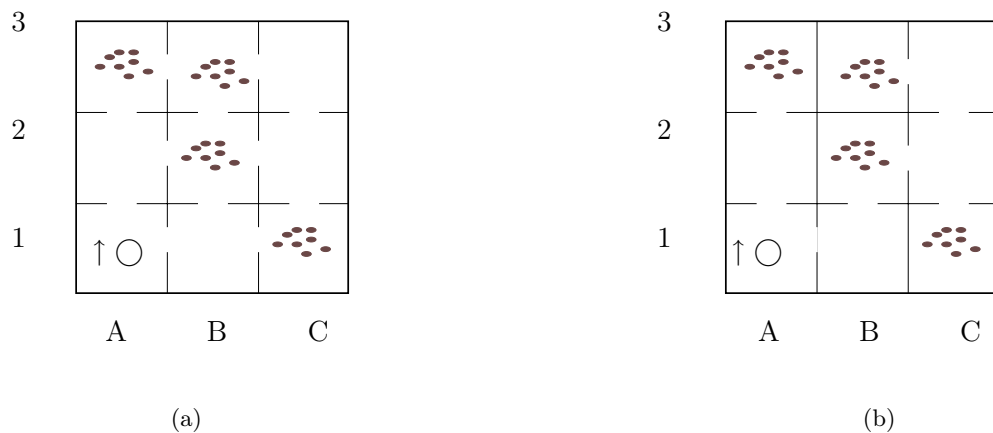


Abbildung 1: Umgebungen für den Staubsaugeragenten

Gegeben seien folgende drei Domänenprädikate:

- $In(x, y)$: Der Agent ist auf Position (x, y)
- $Dirt(x, y)$: Es befindet sich Schmutz auf Position (x, y)
- $Facing(d)$: Der Agent schaut in Richtung d (north, south, west, east).

Dem Agenten stehen folgende Aktionen zur Verfügung:

Aktionsmenge = $\{turnRight, forward, suck\}$

Die „Controller“-Regeln werden in folgendem Format notiert:

$$In(A, 1) \wedge Facing(north) \wedge \neg Dirt(A, 1) \rightarrow Do(forward)$$

1. Spezifizieren Sie die erste Umgebung des Agenten mit Hilfe der Domänenprädikate. (1 Pkt.)

2. Schreiben Sie im obigen Regelformat einen Controller für den Agenten unter folgenden Voraussetzungen und mit folgenden Zielen:
 - Die Startposition ist $(A, 1)$ und der Agent schaue nach Norden.
 - Die Wandcharakteristik der Umgebung ist bekannt, nicht jedoch die Schmutzcharakteristik.
 - Ein zusätzliches Gedächtnis ist nicht gestattet.
 - Ziel: Der Agent soll alle Kammern säubern. (Zusatz: Er soll in seine Ausgangsposition zurückkehren.) (3 Pkt.)
3. Funktioniert der Controller auch für andere Startpositionen? (1 Pkt.)
4. Notieren Sie den „Perception-“ und „Action-trace“ für den Agenten mit der gegebenen Startposition. (1 Pkt.)
5. Überlegen sie, welche Strategie der Staubsaugeragent verfolgen könnte und wie man ihn in Abhängigkeit von der gewählten Strategie erweitern müsste (Perzeption, Gedächtnis), um $n \times n$ -förmige Wohnflächen zu säubern, für die die angrenzenden Räume durch Wände getrennt sein können (Bsp. Umgebung 1b). Betrachten Sie dabei die beiden Fälle:
 - (a) n ist eine feste Zahl, die dem Agenten bekannt ist; die Wandcharakteristik ist ihm jedoch nicht bekannt.
 - (b) n ist beliebig und wieder ist die Wandcharakteristik nicht bekannt. (2 Pkt.)

Übungsaufgabe 1.2 : (Inferenzrelationen (WM))

1. Inferenz kann nach Charles S. Peirce in Deduktion, Induktion und Abduktion aufgeteilt werden. Geben Sie jeweils eine kurze Definition und ein erläuterndes Beispiel zu diesen drei Inferenzarten an. Für welche Anwendungen oder Problembereich halten Sie die verschiedenen Arten von Inferenz für besonders gut geeignet? Fallen Ihnen Beispiele aus Ihrem bisherigen Informatikstudium ein? (3 Pkt.)
2. Im folgenden werden einige Beispielschlüsse in der folgenden Form präsentiert:

Bedingung-1

Bedingung-2

...

Schlussfolgerung

Welche Inferenzart nach Peirce wurde bei folgenden Schlüssen am wahrscheinlichsten genutzt? Halten Sie den getroffenen Schluss für zwingend? Wenn der getroffene Schluss nicht zwingend ist, ist er wenigstens plausibel? Geben Sie eine kurze Begründung Ihrer Aussage an. (3 Pkt.)

VON
6

- (a) Hasen haben lange Ohren.
Max hat lange Ohren.

Max ist ein Hase.
- (b) Vögel können fliegen.
Max ist ein Vogel.

Max kann fliegen.
- (c) Wenn ich 100m unter 10 Sek. Laufe, fahre ich nächstes Jahr zu den Weltmeisterschaften.

Wenn ich 100m nicht unter 10 Sek. Laufe, fahre ich nächstes Jahr nicht zu den Weltmeisterschaften.
- (d) Max ist ein Hund, Max bellt, er beißt aber nicht.
Peter ist ein Hund, Peter bellt, er beißt aber nicht.
Moriz ist ein Hund, Moritz bellt, beißt aber nicht.

Hunde, die bellen, beißen nicht.
- (e) Masern verursachen meistens hohes Fieber.
Peter hat Masern.

Peter hat hohes Fieber.
- (f) Keuchhusten verursacht meistens kein Fieber.
Peter hat kein Fieber.

Peter hat Keuchhusten.

(Quelle: Beierle, Kern-Isberner: Methoden wissensbasierter Systeme, 4. Auflage, Vieweg-Teubner, 2008, S. 20 - 28.)

Version: 23. Oktober 2009
Summe der erreichbaren Punkte auf diesem Blatt: 14
Summe der bisher erreichbaren Punkte: 14