

Grundlagen der Künstlichen Intelligenz

Prof. Dr. B. Nebel, Prof. Dr. W. Burgard
C. Plagemann, P. Pfaff, D. Zhang, R. Mattmüller
Sommersemester 2007

Universität Freiburg
Institut für Informatik

Übungsblatt 11

Abgabe: Freitag, 13. Juli 2007

Aufgabe 11.1 (Entscheiden unter Unsicherheit)

Betrachten Sie die folgenden Ausschnitte aus einer $n \times m$ Welt. Die Aktionen des Agenten können N (gehe nach Norden), O (gehe nach Osten), S (gehe nach Süden) oder W (gehe nach Westen) sein. Jede Aktion hat ihren gewünschten Effekt mit einer Wahrscheinlichkeit von 0.4, aber die restliche Zeit bewegt sich der Agent in einem rechten Winkel dazu (links und rechts mit gleicher Wahrscheinlichkeit). Die Zahlen in den Feldern geben den Nutzen der entsprechenden Zustände an.

- (a) Berechnen Sie den Nutzen des Feldes (2,2), gegeben dieses Feld hat einen Reward von 0.3 und die beste Aktion ist O. Der Discountfaktor γ hat den Wert 0.5.

	1	2	3
3		u=0.6	
2		→	u=0.5
1		u=0.4	

- (b) Welches ist die beste Aktion für den Agenten in der unteren Abbildung, wenn er sich auf dem Feld (2,2) befindet? Begründen Sie Ihre Antwort.

	1	2	3
3	u=0.7	u=0.6	u=0.1
2	u=0.8	A	u=0.7
1	u=0.9	u=0.1	u=0.9

Aufgabe 11.2 (Unabhängigkeit in Bayes'schen Netzen)

Sie wissen, dass eine Zufallsvariable unabhängig ist von allen anderen in einem Bayes'schen Netzwerk, gegeben ihre Markow-Hülle (Markov blanket). Leiten Sie die folgende Gleichung her:

$$P(X = x|mb(X)) = \alpha P(X = x|parents(X)) \prod_{Y_j \in children(X)} P(Y_j = y_j|parents(Y_j)),$$

wobei mb die Menge der Variablen aus der Markow-Hülle sei.

Die Übungsblätter dürfen und sollten in Gruppen von drei (3) Studenten bearbeitet werden. Bitte schreiben Sie alle Ihre Namen sowie die Nummer Ihrer Übungsgruppe auf Ihre Lösung.