

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 8

Abgabe: Freitag, 22. Juni 2007

Aufgabe 8.1 (Lernen von Entscheidungsbäumen)

Betrachten Sie die folgenden Beispiele für Wochenenden, an denen Sie ins Kino gegangen sind.

weekend	weather	parents	money	cinema
W1	sunny	yes	rich	yes
W2	sunny	no	rich	no
W3	windy	yes	rich	yes
W4	rainy	yes	poor	yes
W5	rainy	no	rich	no
W6	rainy	yes	poor	yes
W7	windy	no	poor	yes
W8	windy	no	rich	no
W9	windy	yes	rich	yes
W10	sunny	no	rich	no

- Verwenden Sie den in der Vorlesung angegebenen Algorithmus zur Erzeugung eines Entscheidungsbaums unter der Voraussetzung, dass die Attribute entsprechend der Tabelle von links nach rechts ausgewählt werden.
- Geben Sie dann auf der Basis Ihres Entscheidungsbaums eine logische Formel an, die genau die Fälle spezifiziert, in denen Sie in das Kino gehen und in denen Sie nicht in das Kino gehen.

Aufgabe 8.2 (Attributtests)

Finden Sie heraus, ob die in der vorherigen Aufgabe gewählte Reihenfolge der Attributtests sinnvoll war indem Sie den Informationsgewinn (information gain) der einzelnen Attributtests berechnen.

Aufgabe 8.3 (Entropie und Informationsgewinn)

Angenommen, ein Attribut teilt die Menge der Beispiele E in Teilmengen E_i , so dass diese p_i positive und n_i negative Beispiele enthalten. Zeigen Sie, dass der Informationsgewinn dieser Operation Null ist, wenn das Verhältniss $p_i/(p_i + n_i)$ für alle i gleich ist.

Welches Vorzeichen hat der Informationsgewinn für alle anderen Fälle? Was schließen Sie daraus?

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.