Universität Dortmund
Fachbereich Informatik
Ralf Klinkenberg
SoSe 2002

Dortmund, 31.07.2002

Übungen zum Programmierkurs Prolog

Blatt 7

Abgabe bis zum jeweils nächsten Tag zu Beginn der Übung per EMail oder Ausdruck

Aufgabe 7.1: (6 Punkte)

Tic Tac Toe ist ein Zwei-Personen-Spiel auf einem 3 x 3 Spielfeld, bei dem es das Ziel ist, als erster drei Felder in einer Reihe zu belegen, d. h. es gewinnt der Spieler, der zuerst drei Felder in einer horizontalen, vertikalen oder diagonalen Reihe belegt. Anfangs ist das Spielfeld leer, also alle neun Felder unbelegt. Die Spieler markieren abwechselnd jeweils ein noch freies Feld mit ihrem Symbol. In folgender Spielsituation verwendet Spieler A, der das Spiel begonnen hat und nun wieder am Zug ist, einen Kreis als Symbol (`O`), während Spieler B ein Kreuz benutzt (`X`).

O	X	
O		
X		

a) Implementieren Sie den Minimax-Algorithmus (ohne Pruning und Tiefenbeschränkung) in Prolog und repräsentieren Sie das obige Problem geeignet als Suchproblem. [4 P.]

b) Welchen Zug empfiehlt das Minimax-Verfahren in der obigen Situation ?
Wie bewertet das Verfahren diesen Zug ? Wird Spieler A gewinnen ?
Wieviele Knoten (Spielzustände) werden bei der Suche expandiert ? [2 P.]

Aufgabe 7.2: (4 Punkte)

In dieser Aufgabe soll der Alpha-Beta-Algorithmus implementiert und auf das Spiel Tic Tac Toe angewandt werden.

a) Erweitern Sie Ihre Implementation des Minimax-Algorithmus um das Alpha-Beta-Pruning.
Wenden Sie das Alpha-Beta-Verfahren auf die in Aufgabe 2.1 beschriebene Spielsituation an. Welcher Zug wird jetzt empfohlen und wie wird er bewertet ?
Wieviele Knoten werden jetzt expandiert ? [2 P.]

b) Überprüfen Sie die Gültigkeit folgender Aussage:
Der Spieler, der das Spiel beginnt, gewinnt immer, wenn er seine Züge geschickt wählt. [2 P.]