

## Übungsblatt 4

Abgabe: Mittwoch, 22.05.2008 bis 13 Uhr

### 1. Aufgabe (10 Punkte)

In MiniTicTacToe gibt es einen 2x2 Brett. Die Spieler können ihre Symbole (X und O) auf diesen Brett abwechselnd legen. Wenn ein Spieler 2 Symbole nebeneinander in der gleichen Spalte oder gleichen Reihe hat, gewinnt er. (Zwei Symbole gelten nicht als „nebeneinander zu sein“, wenn sie schräg bei einander sind.) Der Utility des Gewinners wird folgenderweise berechnet: jede Zelle hat einen verschiedenen Utility-Wert von 1 bis 4, der Utility des Gewinners ist die Summe der Utility-Werten von jenen Positionen, wo der Gewinner seine Symbole gelegt hat.

1	2
3	4

- [2 Punkte] Zeichnen Sie den Spielbaum!
- [4 Punkte] Berechnen Sie die optimale Strategie mit MINIMAX-Algorithmus! Wieviel ist die Anzahl der Schritte?
- [4 Punkte] Berechnen Sie die optimale Strategie mit MINIMAX mit Alpha-Beta Pruning! Wieviel ist die Anzahl der Schritte?

### 2. Aufgabe (10 Punkte)

- Nehmen wir an, Sie wollen ein Computerspiel programmieren (Schach, oder großes TicTacToe mit einem großen Feld,...). Man soll den Schwierigkeitsgrad einstellen können. Was für KI-Techniken würden Sie dazu einsetzen?
- Sind die Folgenden Behauptungen wahr oder falsch? Begründen Sie Ihre Meinung!
  - Bei komplexen Spielen, wo neben der Strategie auch der Zufall eine Rolle spielt, kann man den MINIMAX-Algorithmus nicht einsetzen.
  - Bei komplexem Spielen, wo neben der Strategie auch der Zufall eine Rolle spielt, kann man den MINIMAX-Algorithmus mit Alpha-Beta Pruning nicht einsetzen.
  - Cut-off bei MINIMAX-Algorithmus hat nur auf die Komplexität einen Einfluss, aber es hat keinen Einfluss auf die Strategie.
  - Wenn man Cut-off bei MINIMAX-Algorithmus einsetzt, muss man Cut-off immer an derselben bestimmten Tiefe einsetzen um die optimale Strategie zu erreichen.

### 3. Bonus Aufgabe (20 Bonus Punkte), Abgabe: 2.6.2008

Programmieren Sie ein TicTacToe-Spiel, mit dem man gegen den Computer spielen kann. Das Spiel soll auf einem 10x10 Brett gespielt werden. Ein Spieler gewinnt, wenn er 5 „X“ Symbole (bzw. 5 „O“ Symbole) waagrecht, senkrecht, oder schräg nebeneinander hat. Der Anwender fängt an. Je besser die Strategie des Programmes ist, desto mehr Bonuspunkte bekommen Sie für diese Aufgabe. Das Programm darf nicht mehr als 3 Sekunden vor einem Schritt auf einem üblichen PC rechnen. Der Quellencode des Programmes ist auch vorzuzeigen.