

Übungsblatt 4

Abgabe: Mittwoch, 02.12.2009

Beispiel 1 Zulässige Heuristik (6 Punkte)

An einem Shopping-Wochenende begibst Du Dich nach Hannover, um dort ein wenig das schöne Herbstwetter und den vorweihnachtlichen Rummel zu genießen. Beim Flanieren in der Fußgängerzone fällt Dein Blick auf einen Kartenspieler, der mit den Passanten ein interessantes Spiel spielt. Bei den Karten handelt es sich um Pokerkarten, das heißt es gibt 4 Farben (Kreuz, Herz, Pik, Karo) mit jeweils den Werten 2 bis 10, Bube, Dame, König und Ass – also insgesamt $4 \cdot 13 = 52$ Karten. Jeder Passant bezahlt zunächst 2€, um spielen zu dürfen. Als nächstes muss der Passant darauf tippen, ob die nächste vom Spieler aufgedeckte Karte Herz oder Karo ist. Hat der Passant gewonnen, bekommt er einen Euro. Hat der Passant verloren, verliert er einen Euro. Erst nach dieser ersten Runde teilt der Kartenspieler dem Passanten das nächste von insgesamt 9 weiteren Ereignissen mit, die der Kartenspieler auf einer Liste vor dem Spiel aufgeschrieben hat. Auf oder gegen das zweite Ereignis muss der Passant erneut wetten. Hat er Recht bekommt er einen Euro, hat er nicht Recht verliert er einen Euro. Das Ziehen der Karte erfolgt nachdem alle 52 Karten neu gemischt wurden. Dieses Spiel (neues Ereignis – Tipp – Mischen der Karten – Ziehen der Karte) wiederholt sich, bis insgesamt 10 Runden gespielt wurden.

- Gib den Zustandsraum für dieses Spiel an. Wie groß ist er?
- Gib die möglichen Aktionen des Passanten an. Wie groß ist der Aktionsraum des Passanten?
- Stelle den Zustandsraum als Baum dar, mit den Zuständen als Knoten, den Aktionen als Kanten und dem (erwarteten) Gewinn als Kantengewicht.
- Wie groß ist der größtmögliche Gewinn, wie groß der größtmögliche Verlust?
- Wie lautet eine zulässige Heuristik für dieses Kartenspiel, die den Passanten in die Lage versetzen würde, das Spiel mit dem A*-Algorithmus optimal zu spielen?
- Sollten Passanten ohne Kenntnis der Ereignisliste das Spiel spielen?

Beispiel 2 Lokale Suche (4 Punkte)

Betrachte die Funktion $f(x)$ aus nebenstehender Abbildung. Gib die Lösungen der lokalen Suchverfahren Hill-Climbing, Stochastic Hill-Climbing, Simulated-Annealing und Beam Search an, wenn

- Der Aktionsraum so groß ist, dass von einem beliebigen Zustand x' aus, alle anderen Zustände des Zustandsraumes erreichbar sind.
- der Aktionsraum nur lokale Nachfolgezustände x zulässt, für die gilt: $\varepsilon > x - x' > 0$ und der Startzustand $x=1$ bzw. $x=4$ ist. Für Beam Search sind $k=3$ Startzustände $x=1, x=2, x=6$ gegeben.

