

Übungsblatt 3

Aufgabe 1: A*

In der Vorlesung und Übung wurde der A* Algorithmus vorgestellt. Für MARS wurde eine Umgebung, sowie Wegpunkte und Wandkoordinaten erstellt, die helfen in der Umgebung eine zweidimensionale Wegsuche (x,y) mit A* umzusetzen. Eventuell ist es ratsam die “realtime calc” ein (Simulation zu schnell) und den “marsShader” aus (Anzeige probleme) zu schalten (unter Options–Configuration–Simulator bzw. Graphics). Die Shader Einstellung wird erst nach dem Neustart wirksam.

- a) Nutzt die Vorgaben um den A* Algorithmus in Mars zu implementieren (Praxis) [35 Punkte]
- b) Plant mittels A* einen Weg vom Rollstuhl zu einem Punkt im Raum “oben rechts” (Position (4,4,0)) und beobachtet den geplanten Weg während ihr manuell durch die Räume fahrt. (Einen funktionierenden virtuellen Joystick findet ihr unter “Windows”–“Joystick”, wenn das entsprechende Plugin geladen ist)

Können Probleme auftreten, wenn man den Rollstuhl wie ein Braitenberg Vehikel zu dem nächsten geplanten Wegpunkt (als einzige aktive Lichtquelle) fahren lassen würde, falls ja: Welche? (Theorie) [15 Punkte]

Aufgabe 2: STRIPS

Der Besitzer des Rollstuhls ist in seinem Wohnzimmer und hat Hunger. Da er ein Gewohnheitstier ist, nimmt er seine Mahlzeiten immer im Esszimmer zu sich. Nutzt STRIPS um das Problem zu lösen. Der Rollstuhlfahrer soll am Ende wieder gesättigt im Wohnzimmer sein.

Vereinfachend darf angenommen werden, dass die in Aufgabe 1 erstellte Wegplanung funktioniert, also Bewegungsbefehle über weite Strecken möglich sind (z.B. Wohnzimmer → Küche). Der Rollstuhl hat ebenso eine Fernbedienung zum Öffnen und Schließen aller Türen der Wohnung. Jeder Raum hat genau eine Tür zum Flur, der alle Räume verbindet.

Weitere Literatur: Artificial Intelligence: A Modern Approach von Stuart Russell and Peter Norvig (Das Kapitel zum Planen der 2nd Edition ist in StudIP oder auf der offiziellen Homepage <http://aima.cs.berkeley.edu/newchap11.pdf> verfügbar)

Start und Zielzustand befinden sich auf der nächsten Seite.

Gegeben sind der Start und Zielzustand:

Init $(\text{Hungrig}(\text{Rollstuhlfahrer}) \wedge \text{At}(\text{Rollstuhl}, \text{Wohnzimmer}) \wedge \text{At}(\text{Fertiggericht}, \text{Küche}) \wedge$
 $\text{Door}(\text{Küche}, \text{closed}) \wedge \text{Door}(\text{Wohnzimmer}, \text{closed}) \wedge \text{Door}(\text{Esszimmer}, \text{closed})$
 $\wedge \text{Room}(\text{Küche}) \wedge \text{Room}(\text{Esszimmer}) \wedge \text{Room}(\text{Wohnzimmer}) \wedge \text{Nahrung}(\text{Fertiggericht}))$

Goal $(\text{At}(\text{Rollstuhl}, \text{Wohnzimmer}) \wedge \text{Satt}(\text{Rollstuhlfahrer}) \wedge \text{Door}(\text{Wohnzimmer}, \text{closed}))$

- a) Definiert die Benötigten Aktionen (Essen, Bewegen, Tür öffnen, Tür schließen und Tragen) in der STRIPS Notation (Theorie) [20 Punkte]
- b) Gebt die Befehlsreihenfolge zum Erreichen des Ziels an, sowie den jeweiligen kompletten Zustand nach der Ausführung eines Kommandos. Markiert gerade geänderte Literale kursiv und die Precondition für die nächste Aktion fett (Theorie) [20 Punkte]
- c) Kann man A* einsetzen um STRIPS Probleme zu lösen? Wie können Expansion, Kosten und die Heuristik dabei aussehen? (Theorie) [10 Punkte (Bonus)]