

Klausur Künstliche Intelligenz (Master) SS 2012

Iwanowski 30.08.2012

Hinweise:

Bearbeitungszeit: 90'

Erlaubte Hilfsmittel: keine

Bitte notieren Sie Ihre Antworten ausschließlich auf dem Aufgabenblatt! Bei Bedarf benutzen Sie die Rückseite! Für Skizzen und Entwürfe steht ebenfalls die Rückseite zur Verfügung. Entwürfe, die nicht gewertet werden sollen, sind durchzustreichen.

Insgesamt gibt es 36 Bewertungseinheiten (BE) zu erzielen. Zum Bestehen benötigen Sie mindestens 18 BE.

Viel Erfolg!

Gegeben sei die folgende Prolog-Wissenbasis:

verschwistert (anna, georg).

weiblich(X) :- not maennlich(X).

bruder(X,Y) :- maennlich(X), verschwistert(X,Y).

schwester(X,Y) :- weiblich(X), verschwistert(X,Y).

verschwistert(X,Y) :- verschwistert(Y,X).

a) Geben Sie auf folgende Fragen die Antworten an und begründen Sie diese:

?-bruder (georg, anna).

?-schwester(anna, georg).

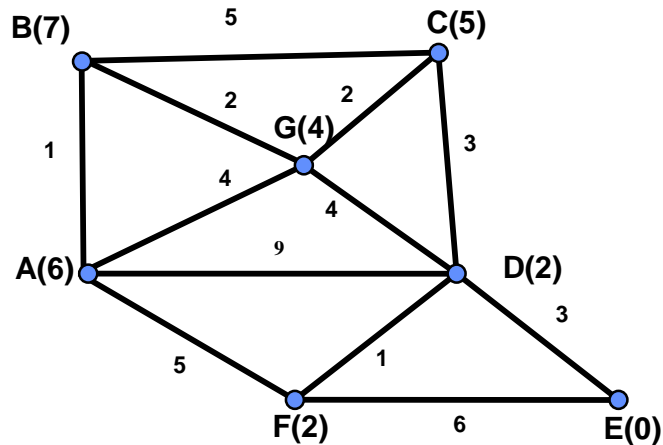
?-schwester(anna, berta)

b) Eine der vorigen Fragen resultiert in einer Endlosrekursion. Korrigieren Sie die Wissensbasis so, dass die Endlosrekursion nicht mehr besteht und die gewünschte Antwort gegeben wird.

- a)** Was versteht man unter Skolemisierung einer Formel?
Erklären Sie das wesentliche Ziel dieser Technik und begründen Sie, warum man diese Technik einsetzt. Gehen Sie auch darauf ein, wie sich die logischen Eigenschaften der skolemisierten Formel zur ursprünglichen Formel verhalten.
- b)** Was sind Faktoren einer Klausel?
Erklären Sie die Definition in Worten (kein Beispiel!) und geben Sie dann ein Beispiel, das zeigt, dass Faktorisierung mehr Schlüsse ziehen kann als bloße Resolution.

- a) Was versteht man unter nichtmonotonem Schließen?
- b) Erläutern Sie an einem Beispiel, wie man mit einem deterministischen Verfahren sinnvoll nichtmonoton schließen kann!

Im nachfolgenden Graphen ist der Weg von A nach E zu berechnen. Die an den Kanten angegebenen Zahlen sind die Kantenlängen, die an den Knoten angegebenen Zahlen das untere Distanzmaß zu E.



- Geben Sie die Reihenfolge der Knoten an, die der A*-Algorithmus als endgültig untersuchte Knoten in die Menge *Berechnet* schiebt! Geben Sie für jeden dieser Knoten (inklusive A und E) auch die Markierungen an, die der Algorithmus als Grundlage für seine Entscheidung ausrechnet!
- Welche Information der Aufgabenstellung ist für den Algorithmus von Dijkstra nicht nötig? Zu welcher Klasse von Suchstrategien gehört der Algorithmus von Dijkstra im Gegensatz zum A*-Algorithmus?
- Wie viel schlechter ist Dijkstra als A* für allgemeine Graphen (nicht speziell für diesen hier!), wenn das Laufzeitverhalten im schlechtesten Fall betrachtet wird?
- Gibt es Fälle, in denen der Algorithmus von Dijkstra mit weniger Schritten auskommt als A*? Begründen Sie Ihre Antwort!

Betrachten Sie den Diagnosezyklus der GDE-Methode im ganzen:

Erklären Sie die Schnittstellen von Regelpropagierer, ATMS und Kandidatengenerierer: Wer gibt ihnen den Input, wie sieht der aus und welcher Output wird erwartet und an wen weitergegeben?

Hinweis für das Modulverständnis: Unter Regelpropagierer wird das Modul verstanden, das den Wertpropagierer (also die konkrete Simulationskomponente) und das ATMS enthält, welche miteinander in Verbindung stehen. Der Kandidatengenerierer ist außerhalb des Regelpropagierers anzusehen.

Aufgabe 6: Thema: ATMS

(5 BE)

Gegeben sei ein System, das nur aus einem Addierer besteht. Dieser habe die Verhaltensmodi 1 (normal) und 2 (Fehler). Es werden an den Eingängen x und y die Werte $x = 2$ und $y = 3$ und am Ausgang z der Wert $z = 6$ gemessen.

Geben Sie das zugehörige ATMS-Netzwerk aus Behauptungsknoten, Annahmeknoten und Justifications mit den zugehörigen Labels an, aus dem hervorgeht, dass der Addierer nicht im Normalzustand sein kann!

- a) Welchen Vorteil agentenorientierter Systeme kann man bei der Modellierung eines Touristeninformationssystems einsetzen?
- b) Was ist das Ziel des Semantic Webs und welchen Vorteil bietet es in einem Touristeninformationssystem? Gehen Sie insbesondere auf den Unterschied zu Web Services ein!