

Klausur Grundlagen der Künstlichen Intelligenz (Bachelor), WS 2010 / 2011

Iwanowski 10.02.2011

Hinweise:

Bearbeitungszeit: 90 Minuten

Erlaubte Hilfsmittel: Taschenrechner

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 34 Bewertungseinheiten (BE) zu erzielen. Zum Bestehen benötigen Sie mindestens 17 BE.

Viel Erfolg!

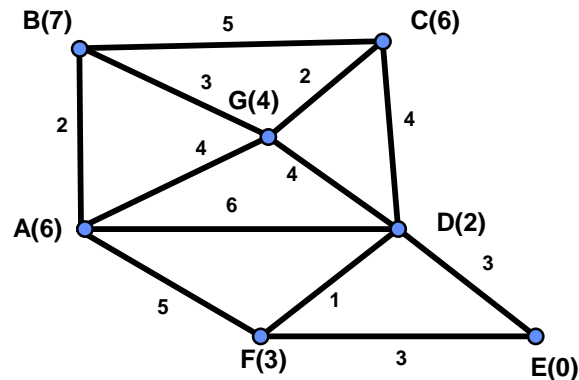
Aufgabe 1: Thema: Logik in der KI

(6 BE)

Versuchen Sie, die folgenden Terme zu unifizieren bzw. begründen Sie, warum das nicht geht. Geben Sie beim Unifizieren die Ersetzung an!

- a) $P(a, f(x,y), z)$ und $P(f(x,y), z, a)$
- b) $P(f(x,y))$ und $P(a,b)$
- c) $P(f(x,y), f(x,y))$ und $P(a,g(a))$
- d) $P(a, b, f(x,y))$ und $Q(a, b, f(x,y))$

Im nachfolgenden Graphen ist der kürzeste Weg von G nach E zu berechnen. Die angegebenen Zahlen sind die tatsächlichen Kantenlängen. Die Zahlen hinter den Knoten geben eine untere Schranke für die Distanz zu E an.



- Geben Sie die Reihenfolge der Knoten an, die der A*-Algorithmus als endgültig untersuchte Knoten in die Menge *Berechnet* schiebt! Geben Sie außerdem für jeden dieser Knoten (inklusive G und E) an, welche minimale Markierungszahl der Algorithmus als Grundlage für seine Entscheidung ausrechnet hat, wenn er einen Knoten in *Berechnet* geschoben wird. (3 BE)
- Geben Sie die Reihenfolge der Knoten an, die der Algorithmus von Dijkstra als endgültig untersuchte Knoten in die Menge *Berechnet* schiebt! Geben Sie außerdem für jeden dieser Knoten (inklusive G und E) an, welche minimale Markierungszahl der Algorithmus als Grundlage für seine Entscheidung ausrechnet hat, wenn er einen Knoten in *Berechnet* geschoben wird. (2 BE)
- Verändern Sie die Schätzwerte so, dass sie nicht mehr zulässig, aber monoton sind. (1 BE)
- Verändern Sie die Schätzwerte so, dass sie nicht mehr monoton, aber zulässig sind. (1 BE)

Aufgabe 3: Thema: KI-Architektur WBS

(4 BE)

Betrachten Sie die Wissenstypen flach, qualitativ, sicher, probabilistisch, modellbasiert, exakt.

- a) Welche dieser Begriffe sind Gegensätze zueinander?
- b) Welcher Begriff beschreibt am besten das Wissen, das in Fuzzy Logic verwendet wird?
- c) Welcher Begriff beschreibt am besten das Wissen, das in neuronalen Netzen verwendet wird?

Aufgabe 4: Thema: KI-Architektur WBS

(3 BE)

Nennen Sie für die symptombasierte, fallbasierte und modellbasierte Architektur und Vorgehensweise jeweils einen Vorteil. Geben Sie für jeden Vorteil an, ob er gegenüber beiden anderen Techniken besteht oder nur gegenüber einer (diese sollte dann benannt werden).

Aufgabe 5: Thema: Wissensbasierte Diagnosemethoden

(4 BE)

- a) Erklären Sie den Unterschied zwischen Fehlerbaum und Entscheidungsbaum in Worten (nicht am Beispiel!). (2 BE)
- b) Welcher Baum kann aus dem anderen automatisch generiert werden? (1 BE)
- c) In welcher Diagnosemethode kommen Fehlerbaum und Entscheidungsbaum vor? (1 BE)

Aufgabe 6: Thema: Modellbasierte Diagnose

(6 BE)

Erklären Sie am Beispiel eines elektrischen Stromkreises, warum es zu unrealistischen Diagnosen führen kann, wenn nur das Normalverhalten einer Komponente modelliert wird.

Aufgabe 7: Thema: Ameisenalgorithmen

(4 BE)

- a) Für welche Aufgabenstellung sollte man Ameisenverfahren in Navigationssysteme für Fahrzeuge einbauen? Geben Sie explizit an, in welchem Fall sich das auf keinen Fall lohnen würde.
- b) Welcher architektonische Unterschied besteht zwischen der Verwendung von Ameisensystemen für die Verkehrsnavigation und herkömmlichen Navigationsverfahren? Warum ist dieser Unterschied notwendig?