

# Klausur Grundlagen der Künstlichen Intelligenz WS 2007 / 2008

Iwanowski 29.01.2008

## Hinweise:

**Bearbeitungszeit:** 90 Minuten

**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 40 Bewertungseinheiten (BE) zu erzielen. Zum Bestehen benötigen Sie mindestens 20 BE.

Viel Erfolg!

**Aufgabe 1:** Thema: KI allgemein

(8 BE)

- a) Nennen Sie zwei Eigenschaften von Softwaresystemen, die von der KI im Besonderen gefordert werden! (1 BE)
- b) Geben Sie eine Softwarearchitektur an, die in der KI bevorzugt eingesetzt wird und beschreiben Sie diese! (3 BE)
- c) Welchen Nachteil früherer KI-Lösungen will die modellbasierte Technik beheben und wie erreicht sie das? (4BE)

**Aufgabe 2:** Thema: Logische Grundlagen der KI

(5 BE)

Unifizieren Sie die folgenden Prädikate bzw. begründen Sie, warum eine Unifikation nicht möglich ist! Geben Sie im Erfolgsfall die unifizierende Ersetzung an!

a)  $P(g(x),y,z)$  und  $P(g(y),y,f(x))$

b)  $P(g(x),y,z)$  und  $P(f(y),y,g(x))$

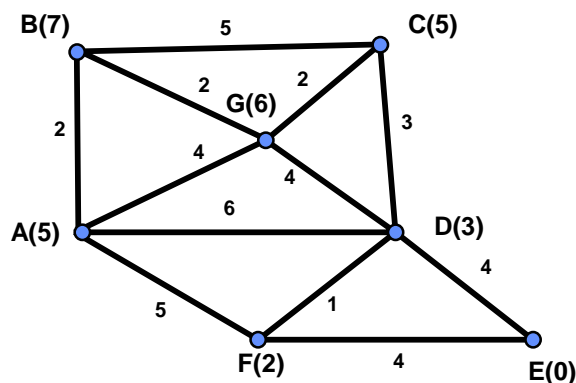
c)  $P(x, y)$  und  $Q(y,x)$

d)  $P(x)$  und  $P(x,x)$

**Aufgabe 3:** Thema: Algorithmische Grundlagen der KI

(5 BE)

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.



- a) 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 Zahl der Algorithmus als Grundlage für seine Entscheidung ausrechnet hat, wenn er in `Berechnet` geschoben wird. (3 BE)
- b) 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 Zahl der Algorithmus als Grundlage für seine Entscheidung ausrechnet hat, wenn er in `Berechnet` geschoben wird. (2 BE)

**Aufgabe 4:** Thema: Klassifizierung von Wissen und Wissensverarbeitung

(6 BE)

- a) Ordnen Sie die folgenden Begriffe in Paare von Gegensätzen an:  
deterministisch, qualitativ, modellbasiert, unsicher, flach, exakt.

(2 BE)

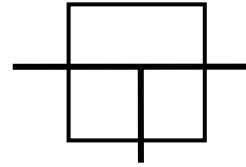
- b) Weisen Sie den folgenden Techniken jeweils den treffendsten Begriff aus a) zu: (4 BE)

- 1) Fuzzy-Logik
- 2) Geokoordinaten
- 3) Allens Intervalllogik
- 4) Neuronale Netze

**Aufgabe 5:** Thema: MDS – Modellierung der Komponenten

(7 BE)

- a) Geben Sie am Beispiel eines elektrischen Stromkreises an, warum es nicht ausreicht, wenn nur das Normalverhalten einer Komponente mit Regeln modelliert wird. (2 BE)
- b) Modellieren Sie die elektrische Komponente Steckverbinder:



Geben Sie alle benötigten Ports an, definieren Sie wenigstens 3 verschiedene Verhaltensmodi (die Regeln dazu brauchen Sie nicht anzugeben) und geben Sie sinnvolle Maßnahmen und Beobachtungen an, die man machen kann. (5 BE)

**Aufgabe 6:** Thema: Kandidatengenerierung der modellbasierten Diagnose

(4 BE)

Gegeben sei ein System aus 5 Komponenten.

Jede Komponente habe 4 Verhaltensmodi.

Folgende Konflikte wurden **als bisher einzige** gefunden: (0 0 1 3 2) und (1 1 0 1 4)

- a) Erklären Sie die Bedeutung der Konflikte in Worten! (2 BE)
- b) Geben Sie die präferierten Diagnosen an! (2 BE)

**Aufgabe 7:** Thema: Wissensbasierte Diagnosemethoden

(3 BE)

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

**Aufgabe 8:** Thema: Fallbasierte Techniken

(2 BE)

- a) Geben Sie einen Grund an, weswegen es in fallbasierten Techniken nicht sinnvoll ist, Regression mit Polynomen höherer Ordnung anzuwenden! (1 BE)
- b) Nennen Sie einen Grund, warum neuronale Netze in der Praxis bessere Resultate liefern als klassische fallbasierte Systeme! (1 BE)