Kurs: 1698 – Grundlagen der Künstlichen Intelligenz - Diplomprüfung
Prüfer: Prof. Helbig
Datum: 28.09.2005

Welche Wissensrepräsentationsmethoden kennen Sie?
-Kognitive semantische Netze, Frames, Strukturierte Vererbungsnetze
Was ist den dreien gemeinsam?
-objektorientiert
Was ist ein KSN?
-Erläuterung
Zeichnen Sie ein KSN für „Peter fährt mit seinem Fahrrad nach München“
-Hierbei erklären: Individualbegriff, generischer Begriff, Bezeichnung der Kanten
Welche, nicht objektorientieren WRM gibt es noch?
-Prädikatenkalkül
Was braucht man für den Prädikatenkalkül?
-genaue Definition: Variablen, Konstanten, logische und außerlogische Zeichen,...
Was würden Sie prädikatenlogisch für Peters Fahrrad aus dem obigen Beispiel benutzen?
-eine Konstante
Beschreiben Sie prädikatenlogisch: „Alle Studenten besitzen ein Fahrrad“
Warum Implikation beim Allquantor?
-weil sonst alle betrachteten Individuen Studenten wären
Schwächen von PK1?
-Implikation bei falscher Prämisse richtig
-auch bei wahrer Prämisse und Konklusion ist die gesamte Aussage evtl. völlig unsinnig („Wenn der Hahn kräht auf dem Mist, ändert sich das Wetter oder es bleibt wie es ist“)
Warum ist in diesem Beispiel die Konklusion richtig? Welches Axiom wirkt hier?
-Satz vom ausgeschlossenen Dritten
Was folgt aus „A und nicht A“?
-B, d.h. aus einer falschen Prämisse lässt sich alles folgern
Was sind Frames?
-Beispiel von Schwan und Trauerschwan aus dem Kurstext angeführt, dabei Vererbungstypen SAME und OVERRIDE erläutert, außerdem default-Annahme
Was ist ein Problem?
-Quadrupel aufgeschrieben und jedes Element genau erläutert
Zusammenhang Problem – Graph?
-Knoten = Problemzustände, Kanten = Operationen, A = Wurzel, Z = Blätter
Sind alle Blätter Zielzustände?
-Nein, evtl. auch Sackgassen
Wie kommt man jetzt von allgemeinen Graphen auf Bäume?
-zeitlicher Aspekt, Spielverlauf gespeichert
Erläutern Sie den MINIMAX-Algorithmus an einem Beispiel
Welche Vorraussetzungen müssen erfüllt sein?
Was ist ein Nullsummenspiel?

Fazit: Insgesamt gesehen, war ich angenehm überrascht vom Prüfungsverlauf. Nach dem, was man sonst so liest und hört, hatte ich mich auf einen mürrischen Prüfer eingestellt, der wenig Hilfestellung gibt. Aber genau das Gegenteil war der Fall. Prof. Helbig war von Anfang an sehr freundlich und hat auch während der Prüfung immer wieder versucht, mich aufzumuntern, wenn ich mal bei einer Frage nicht weiterkam („Sie sind gut, Sie kommen schon drauf“).

Die Benotung war dann auch sehr wohlwollend. Wie er selbst sagte „Trotz Schwächen beim MINIMAX-Verfahren und ein paar kleinen Unsicherheiten noch „sehr gut“.“
Ich bin vielleicht der erste, aber ich würde Prof. Helbig als Prüfer unbedingt weiterempfehlen.
Viel Glück!!!

Übersetzerbau (01698)

18.8.2005
Prüfer: Herr Prof. Helbig
Dauer: ca. 25 Minuten
Note: 2,0

- Wie ist die Prädikatenlogik aufgebaut ?
Allgemeiner Aufbau eines Kalküls: I. Wortvorrat, II. Menge von Ausdrücken III. Ableitungsrelation IV.Axiome. Bezogen auf Prädikatenkalkül: I. Wortvorrat = Symbole für Variablen, Konstante, Funktionen und Prädikaten und logische Symbole, II. induktive Definition von Termen und Formeln etc. Ich hatte große Mühe, die exakten Definitionen hinzubekommen, bis wir schließlich zu einem anderen Thema übergingen.

- Welche Möglichkeiten zur Wissensrepräsentation in der KI kennen Sie ?
Prädikatenlogik, Frames, strukturierte Vererbungsnetze, kognitive semantische Netze. KSN sind am adäquatesten zur Darstellung der natürlichen Sprache

- Stellen Sie als KSN dar: "Der Bauer schlägt sein Pferd mit der Peitsche".
KSN aufgezeichnet und erläutert. Dabei unterlief mir jedoch der Fehler, dass ich "Bauer" und "Pferd" jeweils als generische Begriffe dargestellt habe; richtig ist die Darstellung von konkreten Instanzen, die durch die "SUB"-Relation den jeweiligen Klassen untergeordnet sind.

- Welche Arten von Schlussweisen kenne Sie ?
induktiv, deduktiv, abduktiv, approximativ/probabilistisch, modal

- Wie funktioniert die Abduktion ?
Tatsache B ist gegeben, ebenso wie die Regel "Wenn A, dann B". Dann ist A glaubwürdiger, jedoch nicht zwingend richtig.

- Wie wird bei probabilistischen Schlussweisen argumentiert ?
Mit bedingten Wahrscheinlichkeiten: $P(A \mid B) = (P(B \mid A) * P(A)) / P(B)$

- Und bei der Induktion ?
A gegeben und Regel "Wenn A, dann B". Daraus folgt B. Modus ponens ist eine Form der Schnittregel.

- Was ist ein Problem im Sinne der KI ?
informell: Von einem Ausgangszustand soll man einen Zielzustand erreichen. Formell: Tupel (P, A, Z, op) mit den jeweiligen Erläuterungen. Bei 'op' (Menge der Operationen) sind Vorbedingungen/Nachbedingungen nötig

- Wie kann ein Problem einem gerichteten Graphen zugeordnet werden ?
Knoten = Problemzustände, Kanten = Operationen (genauer: die Anwendung von Operationen

- Wie kann ein antagonistisches 2-Personen-Problem gelöst werden ?
MINMAX-Prinzip an einem einfachen Beispiel erläutert.

- Bei den interessanten 2-Personen-Spiele (z.B. Schach) kann man nicht alle Möglichkeiten bis zum Ende berechnen. Was macht man daher ?
Suche bis zu einer beschränkten Tiefe, dann Anwendung einer Bewertungsfunktion. Hier wollte Prof. Helbig noch darauf hinaus, dass nach einem eigenen Zug der Gegner mit der neuen Situation genauso verfährt und möglicherweise andere Ergebnisse erzielt.

Allgemeiner Eindruck:
Prof. Helbig war zwar gelegentlich etwas ungeduldig, ansonsten aber sehr freundlich. Er lobte, dass ich einen guten allgemeinen Überblick habe, bemängelte jedoch meine Ausführungen zur Prädikatenlogik und den Fehler bei den KSN. Angesichts dessen empfinde ich die Benotung als gerecht.

Viel Glück bei Eurer Prüfung !

Prüfungsprotokoll

Kurs: 1698 - Grundlagen der Künstlichen Intelligenz
Prüfer: Prof. Dr. Helbig
Datum : 26.10.2004
Grund: Mündliche Nachprüfung nach nicht bestandener Klausur

1. Welche Wissensrepräsentationsmethoden kennen sie?
2. Was sind Frames? Was sind Framerepräsentationen?
3. Zeichnen sie ein Beispiel für eine Framehierarchie, und erklären sie ihre Zeichung. (Hier hat er nachgehakt, und liess sich den Begriff der Vererbung bei Slots mit den verschiedenen Vererbungsmethoden genau erklären.)
4. Was sind Kognitive Semantische Netze?
5. Zeichnen sie ein KSN für „Peter fährt mit seinem Auto nach München“. (Hier erwähnte er, dass ich nicht stumpf die Bezeichnungen für Relationen aus dem Kurstext (AGT, SUB, INSTR,...), benutzen muss, sondern ich solle sie beliebig benennen, und nur deutlich erklären, was sie bezwecken. Die Bezeichnungen im Kurstext seien schließlich auch nur willkürlich gewählt.Wichtig war ihm das Verständnis für KSNs: Individualbegriffe, generische Begriffe, ein zentraler Knoten, der den Begriff als Ganzes darstellt, usw.
7. Es gibt nichtmonotone Schlussweisen.Was bedeutet hierbei Monotonie? Hier wollte er eine informelle Erklärung hören und dann dazu die formelle Beschreibung aus dem Kurstext (Kalkülbegriff, Ableitungsrelation in Kalkülen, Hinzunahme von Axiomen) aufgeschrieben haben.
8. Nennen sie mir die mathematische Definition für „Problem“. Hier legte er Wert auf die genaue Notation als Tupel, wie im Kurstext. Die Operator-Funktion, die einen Problemzustand in den nächsten überleitet, wollte er auch formell aufgeschrieben haben. Was ist Definitionsmenge, was ist Bildmenge dieser Funktion, usw.
9. Mit welcher mathematischen Methode kann man Problemen beikommen? -> Problemgraph. Knoten=Problemzustände, Kanten=Operationen
So, und jetzt ging's los...
10. Wie macht man das z.B. beim Schachspiel? Ich erwähnte Spielbäume. Nun wollte er wissen: Wieso plötzlich Bäume? Wir waren doch eben bei Graphen. Man kann das Schachspiel auch als Problemgraphen aufzeichnen, warum würde ich jetzt von Bäumen reden? Was ist der Unterschied zwischen einem Problemgraphen und einem Problembaum? Ich sah den Wald vor lauter Bäumen nicht mehr..
Ich hätte so gerne die Suche in Spielbäumen mittels MINIMAX-Algorithmus und Alpha-/Beta-Tree-Pruning erklärt, aber er wollte von mir viel lieber hören, wie man von Graphen auf Bäume kommt, und ich wusste nichts zu antworten.. Da hielten wir uns bestimmt 5 Minuten dran auf, bis zum Ende der Prüfung. Die Antwort ist, dass Problemgraphen den Zustand des Spieles nicht speichern. Man kann von Zustand A nach B und dann z.B. durch zurücknehmen des zuletzt gemachten Zuges wieder von Zustand B nach A gelangen, und so Kreise im Graphen beschreiten. In Bäumen gibt es keine Kreise, weil in Spielbäumen in jedem Knoten der Zustand des Spieles gespeichert wird, und - im Beispiel der Zugrücknahme - ein und dieselbe Stellung auf dem Brett mehrfach auftreten kann, jedoch in einem anderen Spielzug, zu einer anderen Zeit des Spieles, und somit einen anderen Baumknoten darstellt.
Abschließend sagte er sichtlich nicht ganz zufrieden, er würde mir den Schein geben.
Ich bin im Nachhinein etwas verärgert über seine Fragestellung zum Schluss. Er bohrte echt lange auf den Bäumen/Graphen herum, einer eigentlich trivialen Sache, die man natürlich weiss. Das hätte mir bei einer benoteten Prüfung doch sehr die Note gedrückt...

Prüfungsprotokoll 1698

Pasqualino Casciano

6. September 2003

Prüfer:	Herr Prof. H. Helbig
Prüfungsdatum:	02.09.2003
Kursfassung:	SS 2003
Studiengang:	Bachelor in Informatik

1 Wissensrepräsentation

- Welche Formen der Wissensrepräsentation gibt es?
- Was sind Frames?
- Zeichnen Sie ein Beispiel für eine Frame-Hierarchie auf.

2 Kognitive Semantische Netze

- `Peter fährt mit seinem Fahrrad nach München`. Stellen Sie diesen Satz in einem KSN dar und erläutern Sie jeweils die Bedeutung der einzelnen Knoten und Kanten.

3 Logik

- Nennen Sie Beipiele für die Grenzen der Formalisierung natürlichsprachlicher Sätze in die Prädikatenlogik erster Stufe. Wenn...dann, doppelte Negation.
- Formalisieren Sie den folgenden Satz in der Prädikatenlogik erster Stufe: `Jeder Student besitzt ein Fahrrad`.
- Erklären sie den Unterschied zwischen monotonen und nicht-monotonen Logiken.

4 Antagonistische Probleme

- Was kennzeichnet antagonistische Probleme?
- Erklären Sie anhand eines Beispiels die Funktionsweise des `Minmax`-Verfahrens?
- Was ist ein Nullsummenspiel?

Protokoll zur mündlichen Prüfung

Kurs 1698: Grundlagen der künstlichen Intelligenz

Professor Helbig

13.7.1999

Der Kurs selbst ist recht angenehm zu bearbeiten, allerdings werden, wie in allen anderen mündlichen Prüfungen auch, genau andere Dinge gefragt, als man für die Einsendearbeiten gebraucht hat.

Was versteht man unter einem Neuron?

natürliche Neuronen - künstliche Neuronen,

Neuronenfunktion - wie sieht sie aus

welche Neuronenfunktionen gibt es?

Wozu braucht man die Differenzierbarkeit der Fermifunktion? - Beim Backpropagation-Algorithmus,

prinzipiell erklärt, wie er arbeitet.

Welche Programmiersprachen gibt es im Zusammenhang mit der künstlichen Intelligenz - LISP, PROLOG

Ist LISP eine objektorienitierte Programmiersprache? Nicht ganz, denn Vererbung und objektorientierte

Speicherung der Daten sind nicht so stark aufgebildet:

Bei LISP steht die Funktion im Vordergrund, Funktionenn können immer als Argumente eingesetzt werden.

Was ist die wichtigste Struktur in LISP? Der S-Ausdruck und die Listen.

Hier sollte man genau die Syntax beherrschen! Da ich das nicht mehr so genau wusste, kam ich ins schleudern und so kamen prompt Fragen: Wie nennt man diese Aufschreibungsform: Backus-Naur-Form. Was genau isteine Backus-Naur-Form? Das wußte ich leider nicht mehr.

Schreiben Sie doch mal die Funktion APPEND auf.

Ich entschied mich für die rekursive Form, was nicht so ganz einfach war, da ich nicht viel programmiere und deswegen nicht so ganz flüssig kam, und nur mit Hilfen funktionierte.

DEFUN APPEND (L1 L2) IF (L1=NIL)THEN RETURN L2 ELSE (CONS(CAR(L1) APPEND (CDR(L1)) L2)) oder

so ähnlich. Das Return hätte man wohl nicht gebraucht.

Welche Methoden der Wissensrepräsentation kennen Sie?

kognitive, semantische Netze, Frame-Repräsentationen und dann fiel mir der Begriff strukturierte Vererbungsnetzte nicht mehr ein. Ich erläuterte dann an einem Beispiel, wie diese Netze aussehen, aber ich glaube, das hat ihn eher gestört.

Die Erklärung, das hier Konzepte, die mittels Subsumption und Vererbung miteinander zusammenhängen, hat nicht viel bewirkt.

Welche Methode gibt es noch? der Prädikatenkalkül.

Was braucht man für den Prädikatenkalkül?

Hier kam das Problem: Ich wollte auf das Arbeiten mit dem Kalkül hinaus, er wollte die Grundlagen hören: KE4 S. 38

Er wollte Konstanten, Variablen, Funktionen und Relationen, sowie die Axiome hören.

Zuletzt wollte er noch anhand der Axiome die Formel ~(~p)<->p hergeleitet haben. Ich wollte über die Wahrheitswerte die Allgemeingültigkeit herleiten, da ich mit den Axiomen nicht so sicher war, aber er bestand darauf, wenigstens die eine Richtung ~(~p)->p hergeleitet zu bekommen. Über den Satz vom ausgeschlossenen Dritten: ~pvp

Alles in allem ist Herr Helbig nicht gerade der geduldigste Prüfer, wer also lange zum Überlegen braucht, sollte sich wappnen. Unsicherheiten werden zur Kenntnis genommen und nicht übergangen. Dies war meine letzte mündliche Prüfung und als Resümee kann ich für mündliche Prüfungen nur empfehlen: Das Inhaltskapitel und die ersten paar Seiten zu den entsprechenden Punkten sollte man gut können. Details und schwierige Beweise werden nur der Idee nach gefragt. Die Note war am Schluß berechtigt, zumal es immer schlecht ist, wenn man im letzten Teil der Prüfung Schwierigkeiten hat.

Gedächtnisprotokoll zur Diplomprüfung Praktische Informatik

Kurs: Einführung in die Künstliche Intelligenz (1698)
Datum: 18.12.96
Prüfer: Prof. Dr. H. Helbig
Note: 2.0

- Wie ist ein Expertensystem aufgebaut?
- Turing-Test beschreiben
  - Wie nennt man diese Herangehensweise?
    phänomenologisch
  - Andere Herangehensweise?
    Via Definition, schwierig. Notwendige Aspekte: 1 - 3 (Kurs KE 1)
- Welche Sprachelemente hat LISP?
  - Wichtig: funktionales Prinzip, Funktionen als Argumente einsetzbar
  - APPEND aufschreiben
- KSN
  - Aufschreiben: Peter fährt mit dem Auto nach München.
  - Abändern in: mit seinem Auto
- PK1
  - Aufschreiben: Alle Studenten fahren mit ihrem Auto nach München.
  - Aufschreiben: Es gibt ein Auto, mit dem alle Studenten nach München fahren.
  - Warum AND bei \exists und \rightarrow bei \forall?
  - Ist PK1 auch zur Wissensrepräsentation geeignet?
    Nicht so gut.
  - Warum?
    Weil Implikation bei falscher Prämisse in PK1 richtig ist, dies log. aber als sinnlos empfunden wird.
  - Beispiel dafür.
- Neuronale Netze
  - Perzeptron beschreiben.
  - Perzeptron zeichnen und Formel zur Berechnung des Output angeben.
  - Welche Schwellwertfunktionen gibt es?
  - Wann wird die Differenzierbarkeit der Fermifunktion benötigt?
- Reasoning
  - Welche Schlußverfahren gibt es?
    induktiv, deduktiv, abduktiv, approximativ (dazu gehört probabilistisch), Analogieschluß, Fuzzy Reasoning
  - Induktives Schlußverfahren erklären.