Gedächtnisprotokoll
Diplomprüfung im Vertiefungsfach Wissensbasierte Systeme

Prüfer: Prof. Lakemeyer
Datum: 04. März 2004
Note: 1,3

Vorlesungen: Einführung in Datenbanken (nach Kemper/Eickler Kap. 1-15)
Einführung in Wissensrepräsentation (nach Vorlesung WS02/03)
Einführung in Künstliche Intelligenz (nach Vorlesung WS01/02)

Datenbanken:

Was kann man denn mit dem ER-Diagramm darstellen?
Entitäten, Beziehungen, Attribute, Rollen.

Was sind denn Beziehungen und Attribute genau bzw. was unterscheidet sie?
Beziehung verbindet mehrere Entitäten miteinander.

Wie überträgt sich denn eine (N:M)-Beziehung ins relationale Modell?
Je eine Tabelle für die Entitäten und eine für die Beziehung.

Und in welcher Normalform sind dann diese Relationen?
Wenn die Entitäten vernünftig modelliert sind, dann in 4. Normalform.

Und was ist die 4. Normalform?
Definition der 4. Normalform aufgesagt.

Können Sie mir denn ein Beispiel sagen für eine Relation, die in 3., aber nicht in 4. Normalform ist?
Daraufhin habe ich dann das Beispiel aus dem Buch mit PersNr., Fremdsprachen und Programmiersprachen dargestellt. Anfangs dachte er, das wäre dann auch in vierter Normalform, schließlich hat er's mir aber geglaubt.

Wie sieht denn eine Anfrage aus, die mir alle Personen angibt, die mindestens drei Fremdsprachen sprechen?
```
select PersNr from R group by PersNr having count(Fremdsprachen)>=3;
```

Wie sieht es denn mit der Mächtigkeit von SQL im Vergleich z.B. zum Relationenkalkül aus?
Neuere SQL-Versionen bieten die Möglichkeit Spezialfälle von Rekursionen abzudecken,

was mit dem Relationenkalkül nicht geht. Außerdem bieten diese auch keine Aggregatfunktionen an.

Was sind denn eigentlich Transaktionen?
Eine Menge von Datenbankanfragen, die wie eine behandelt werden. ACID-Paradigma kurz erläutert.

Was ist denn die formale Definition der Serialisierbarkeit?
Wusste ich eigentlich nicht so richtig. Habe dann aber gesagt, dass nebenläufige Transaktionen serialisierbar sind, wenn das Ergebnis das gleiche ist, wie wenn man sie nacheinander durchführen würde.

Was hat es denn mit dem 2-Phasen-Sperrmodell auf sich?
Ups. Keine Ahnung. Daraufhin hat er's mir erklärt und weiter gemacht.

Wissensrepräsentation:

Was ist denn eigentlich der Unterschied zwischen Datenbanken und Wissensbasen?
Bei Datenbanken wird üblicherweise CWA und Domain Closure vorausgesetzt.

Wofür braucht man denn die Domain Closure formell?
Wusste ich nicht so richtig. Habe ihm erklärt, was die DC ist und, dass man sie braucht, da sonst $KB \not\models \forall x P(x)$ und $KB \not\models \neg\forall x P(x)$. So richtig formell habe ich das, was er wollte aber nicht hinbekommen.

Und was macht man in Wissensbasen, in denen man CWA und DC nicht hat?
Resolution.

Dann hat er eine semantische Folgerung (ein eher einfaches Exemplar, genau weiss ich's aber nicht mehr) aufgeschrieben und ich sollte mittels Resolution zeigen, dass sie gilt.
Negation der Folgerung gebildet, skolemisiert, Klauseln erstellt, resolviert.

Wie schwer ist denn so eine Resolution?
Semi-entscheidbar mit exponentiellem Aufwand.

Wie kann man das denn vereinfachen und wie schwer ist es dann?
Horn-Formeln und SLD-Resolution. Beides erklärt. Immer noch exponentieller Aufwand.

Was sind denn Konzeptsprachen und wo liegen da die Vorteile?
Bei Konzeptsprachen ist ein Struktur-Matching möglich, das sehr effizient realisierbar ist.

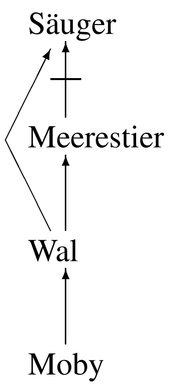
Welche Operatoren gibt es denn? Wie sieht denn der ALL-Operator formell aus?

$\Phi[ALL\ r\ C] = \{d \in D | \Phi[r](d) \subseteq \Phi(C)\}$
$\Phi[r](d) = \{d' \in D | < d, d' > \in \Phi(r)\}$

Wie sieht denn der RESTR-Operator formell aus und was hat er für Auswirkungen?
$\Phi[RESTR\ r\ d] = \{< x, y > \in D \times D | < x, y > \in \Phi[r] \text{ und } y \in \Phi[d]\}$
Ohne RESTR-Operator ist Berechnung der Subsumption in quadratischer Zeit möglich, mit RESTR-Operator nur in exponentieller Zeit. Kleine Erweiterung führt zu extremen Leistungseinbußen.

Was hat es denn mit nichtmonotonen Logiken auf sich?
Bei monotonen Logiken kann man durch Erweiterung der KB keine bestehenden Folgerungen zerstören, bei nichtmonotonen allerdings schon.

Dann hat er folgendes Vererbungsnetz aufgemalt und ich sollte dazu Formeln in Autoepistemic Logic angeben, die die gleiche Aussage haben.



Wal(Moby)
$\forall x(\text{Wal}(x) \supset \text{Meerestier}(x))$
$\forall x(\text{Wal}(x) \supset \text{Säuger}(x))$
$\forall x(\text{Meerestier}(x) \wedge \neg \mathbf{B}\ \text{Säuger}(x) \supset \neg\text{Säuger}(x))$

Künstliche Intelligenz:

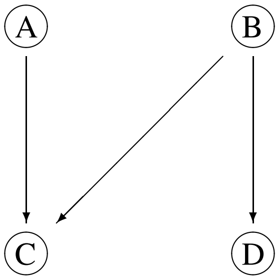
Was haben wir denn für Lern-Verfahren kennen gelernt?
Decision Trees, Decision Lists, Neuronale Netze.

Wann würden Sie denn welches benutzen?
Kurz die Vor- und Nachteile von Decision Trees und Decision Lists sowie deren Eignung für bestimmte Funktionen beschrieben.

Kann man denn bei gegebener Funktion eine obere Schranke für die Anzahl der Knoten angeben?

Nein.

Dann hat er folgendes Belief-Network aufgemalt. Wie kann man denn da die Wahrscheinlichkeit $P(A,B,\neg D)$ berechnen?



$P(A,B,\neg D) = P(\neg D|B) \cdot P(B) \cdot P(C|A,B) \cdot P(A) + P(\neg D|B) \cdot P(B) \cdot P(\neg C|A,B) \cdot P(A)$
Anschließend wollte er noch wissen, wie man denn dieses Vorgehen der Fallunterscheidung von C und $\neg C$ nennt. Meine Unwissenheit kommentierte er mit „Denn sie wissen nicht, was sie tun“ und verriet mir, dass es Marginalisierung heißt. Zugegebenermaßen hatte ich die Antwort improvisiert und wusste wirklich nicht so genau, was ich tat ;-)

Wie aufwändig ist so eine Anfrage denn im Allgemeinen?
Bei Polytrees ist eine Anfrage mit polynomiellem Aufwand lösbar (durch die D-Separation), bei beliebigen Netzwerken ist er exponentiell.

Fazit: Prof. Lakemeyer ist ein sehr angenehmer Prüfer und die Prüfung fand in lockerer Atmosphäre statt. Im Allgemeinen achtet Herr Lakemeyer nicht besonders auf Formalia und Antworten können auch mal etwas ungenauer formuliert sein. Will er dann etwas genau und formell wissen, fragt er noch einmal nach. Gewundert hat mich bei dieser Prüfung, dass er oft nach dem Schwierigkeitsgrad von Problemen bzw. der Laufzeit von Algorithmen gefragt hat. Dass ich die Antworten darauf überwiegend geraten habe (auch nicht immer ganz richtig), scheint ihn nicht besonders gestört zu haben und er half mir dann ggf. auf den richtigen Weg.