Universität Dortmund
Fachbereich Informatik
P. Fischer, R. Lübeck, A. Mester, K. Morik

Dienstag, 27.6.95
Abgabe bis Montag, 3.7.95 um 12 Uhr
Briefkästen 17 und 18 in Pavillon 6

Übungen zur Stammvorlesung
**Künstliche Intelligenz**
Blatt 7

**AUFGABE 7.1**:
Diskutieren Sie die folgenden beiden Aussagen:

a) Unter der Voraussetzung, daß Präzedenzfälle alles bereitstellen können, was erlernte Regeln können, warum benötigt man dann überhaupt Regeln.

b) Unter der Voraussetzung, daß Regeln explizit vorgegeben sein können, welcher praktische Vorteil liegt darin, sie erlernt zu haben.

**AUFGABE 7.2 (Kernaufgabe)** :
In dieser Aufgabe soll ein Programm zum erklärungsbasierten Lernen entwickelt werden.
a) Schreiben Sie ein Prädikat `ebg(Ziel,Verallg, Bedingung)`, wobei `Ziel` ein Beispiel aus einem gegebenen Sachbereich ist, das es zu beweisen gilt. `Verallg` ist die Verallgemeinerung dieses Beispiels und `Bedingung` ist eine hinreichende Bedingung für `Verallg`. Dabei darf `Bedingung` nur operationale Prädikate enthalten.
b) Testen Sie `ebg` mit den Aufrufen `ebg(schenkt(karl,karl,bonbons),schenkt(X,Y,Z),Bedingung)` und `ebg(schenkt(karl,maria,schuhe),schenkt(X,Y,Z),Bedingung)` auf dem Sachbereich „Geschenke". Dieser ist umseitig angegeben und steht auch unter `~ki000/U7/gesch.pl`. Interpretieren Sie ggf. die gefundenen Bedingungen.

**Hinweis:** Es gibt einige Build-In-Prädikate, die bei dieser Aufgabe hilfreich sein können.

- `call(A)` ist erfolgreich, wenn `A` erfolgreich ist. Dies erscheint redundant (man könnte ja `A` direkt verwenden), macht aber Sinn, wenn während des Programmlaufs neue Terme in die Datenbasis gelangen.
- `clause(A,B)` ist erfolgreich, wenn man in der Datenbasis eine Klausel finden kann, die Kopf `A` und rechte Seite `B` hat.
- `copy_term(A,B)` erzeugt in `B` eine Kopie der Terms `A`, aber mit neuen Variablen.
- Da `copy_term` neue Terme erzeugt, sollten die darin vorkommenden Prädikate als `dynamic` erklärt werden. Man wird sehen, daß `copy_term` nur auf nicht operationale Prädikate angewendet wird, daher kann man die operationalen Prädikate auch als die nicht-dynamischen definieren.

**AUFGABE 7.3**:
Führen Sie den Aufruf `ebg( schenkt(karl,karl,bonbons),schenkt(X,Y,Z),Bedingung )`, von Hand auf dem Papier durch. D.h. finden Sie eine neue Regel, die sich aus dem Beispiel `schenkt(karl,karl,bonbons)` im Sachbereich „Geschenke" folgern läßt. Dazu ist es nicht nötig, ein Prologprogramm geschrieben zu haben. Es genügt, den Beweisbaum für `schenkt(karl,karl,bonbons)` aufzubauen und geeignete Konstanten durch Variablen zu ersetzen.

## Sachbereich „Geschenke”

```
% schenkt(A,B,C) heisst: A schenkt B den Gegenstand C,
% die anderen Praedikate sind hoffentlich selbsterklaerend.


% Die Sachbereichstheorie:
:- dynamic schenkt/3, gefaellt/2, hatMitleidMit/2, bautAuf/2.

schenkt(Person1,Person2,Geschenk) :- mag(Person1,Person2), gefaellt(Person2,Geschenk).
schenkt(Person1,Person2,Geschenk) :- hatMitleidMit(Person1,Person2), bautAuf(Person2,Geschenk).

gefaellt(Person,Geschenk) :- braucht(Person,Geschenk).
gefaellt(Person,Geschenk) :- mag(Person,Geschenk).

bautAuf(Person,Geschenk) :- mag(Person,Geschenk).

hatMitleidMit(Person1,Person2) :- mag(Person1,Person2), traurig(Person2).
hatMitleidMit(Person1,Person1) :- traurig(Person1).     % Selbstmitleid.

% Die operationalen Prädikate (Operationalitätskriterium):

operational(mag(_,_)).
operational(braucht(_,_)).
operational(traurig(_)).

% Die Fakten

mag(otto,maria).
mag(maria,karl).
mag(karl,bonbons).
braucht(maria,schuhe).
braucht(karl,anzug).
traurig(karl).
```