

Introduction to Data and Knowledge Engineering Sommersemester 2010



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Übung 10 Explanation Based Learning

2. Juli 2010

Aufgabe 10.1 EBL 1

In dieser Übung behandeln wir Explanation Bases Learning. Gegeben sei das folgende Prolog-Programm.

```
safetostack(X,Y)      :- lighter(X,Y).
safetostack(X,Y)      :- stable(Y).

lighter(X,Y)          :- weight(X,Wx), weight(Y,Wy), Wx < Wy.
weight(X,W)           :- volume(X,V), density(X,D), W is V * D.
weight(X,5)           :- type(X,table).

stable(X)              :- material(X,wood).
fragile(X)             :- material(X,paper).
fragile(X)             :- material(X,glass).

on(obj1, obj2).
type(obj1, box).
type(obj2, table).
owner(obj1, fred).
owner(obj2, louise).
color(obj1, red).
color(obj2, blue).
density(obj1, 0.3).
material(obj1, cardboard).
material(obj2, wood).
volume(obj1, 2).
volume(obj2, 3.6).
```

Die Fakten und Regeln in dem Programm sollen die Domaintheorie sein auf deren Grundlage wir neue Regeln anhand einzelner positiver Queries erzeugen.

- Welche der beiden Queries `safetostack(obj1,obj2)` und `safetostack(obj2,obj1)` wird zu wahr evaluiert?
- Geben Sie alle Beweisbäume an, die zu den Queries aus a) gefunden werden.
- Welche Fakten tragen jeweils zu der positiven Antwort auf die Queries bei und was haben diese Fakten mit dem EBL-Algorithmus zu tun?
- Wie lauten die Regeln, die der EBL-Algorithmus erzeugt?

Aufgabe 10.2 EBL 2

Betrachten sie das folgenden Programm, in dem vier Fakten vorgeben sind, die sich auf das Pädikat $kn/2$ beziehen, sowie mehrere Regeln, mit denen weitere Fakten für die Prädikate $vb/2$ und $gn/2$ hergeleitet werden können.

$kn(b, a) . kn(c, b) . kn(d, e) . kn(g, f) .$

$gn(A, B) :- vb(A, C), vb(B, C) .$

$vb(A, B) :- kn(A, B) .$

$vb(A, B) :- vb(C, B), kn(A, C) .$

- a) Zeigen Sie, dass das Literal $gn(c, b)$ ein Fakt ist, indem sie den (deklarativen) Beweisbaum für dieses Literal angeben.
- b) Welche Regel lernt der EBL-Algorithmus für den Head $gn(X, Y)$, wenn er das Literal $gn(c, b)$ aus Teilaufgabe a) als Beispiel verwendet.