Wissensrepräsentation

Nebel/Rintanen/Wölfl
WS 2004/2005

Universität Freiburg
Institut für Informatik

Übungsblatt 1

Abgabe: Mittwoch, 27. Oktober 2004

Aufgabe 1.1 (Aussagenlogik)
Beweisen Sie:

(a) Jede aussagenlogische Formel kann in polynomieller Zeit in eine äquivalente Formel in Negations-Normalform übersetzt werden.

(b) Es gibt keinen polynomiellen Algorithmus, der aussagenlogische Formeln in konjunktive Normalform übersetzt.

Hinweis: Bestimmen Sie eine Familie von DNF-Formeln mit N Variablen, zu denen *jede* äquivalente KNF-Formel aus exponentiell vielen Klausen bestehen muss.

(c) Jede aussagenlogische Formel kann in polynomieller Zeit in eine *erfüllbarkeitsäquivalente* Formel in konjunktiver Normalform übersetzt werden.

Hinweis: Zwei Formeln φ und ψ sind erfüllbarkeitsäquivalent, wenn gilt: φ ist erfüllbar gdw. ψ ist erfüllbar. Führen Sie neue Variablen ein, die den Teilformeln der zu übersetzenden Formel entsprechen.

Aufgabe 1.2 (Prädikatenlogik)
Formalisieren Sie die folgenden Aussagen in Prädikatenlogik.
Verwenden Sie dabei die Konstanten `ich` und `du` sowie die Prädikate `Mensch`(x), `Freund`(x, y), `Fuß`(x, y), `Hand`(x, y), `Mutter`(x, y), `Kind`(x, y), `Schwester`(x, y), `Bruder`(x, y) und `Haus`(x, y),

- „Mein Haus ist Dein Haus."
- „Deine Freunde sind auch meine Freunde."
- „Person x ist nicht mein Bruder, nicht meine Schwester, und doch meiner Mutter Kind".
- „Wer keine Brüder hat, hat weder Füße noch Hände."
- „Alle Menschen sind Brüder."

Die Übungsblätter dürfen in Gruppen von zwei Studenten bearbeitet werden. Bitte schreiben Sie beide Namen auf Ihre Lösung.