Harald Ganzinger
Jürgen Stuber

Saarbrücken, 10.6.97
Abgabe bis Dienstag, 17.6.97, 12:05 Uhr

Übungen zur Vorlesung

Informatik IV

Übungsblatt 9

Aufgabe 9.1 (4P)
Gegeben sei die folgende Grundresolution:

$$
\begin{tikzcd}
\{P(x,y),P(z,x),Q(x,z)\} \arrow[d, "{\begin{array}{l}[x/f(a,h(a))]\\ [y/f(a,h(a))]\\ [z/f(a,h(a))]\end{array}}"'] & & \{\neg P(f(x,h(y)),z)\} \arrow[d, "{\begin{array}{l}[x/a]\\ [y/a]\\ [z/f(a,h(a))]\end{array}}"] \\
\{P(f(a,h(a)),f(a,h(a))),Q(f(a,h(a)),f(a,h(a)))\} \arrow[dr, no head] & & \{\neg P(f(a,h(a)),f(a,h(a)))\} \arrow[dl, no head] \\
& \{Q(f(a,h(a)),f(a,h(a)))\} &
\end{tikzcd}
$$

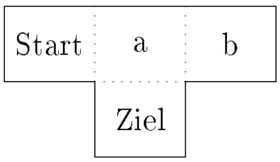
Konstruiere wie im Beweis des Liftinglemmas die zugehörige prädikatenlogische Resolution.

Aufgabe 9.2 (4P)
Sei $\preceq$ die Relation „allgemeiner als“ auf Substitutionen. D.h. für Substitutionen σ und τ gelte genau dann $\sigma \preceq \tau$, wenn eine Substitution ρ existiert, so daß $\sigma\rho = \tau$.

Zeige, daß $\preceq$ eine *Quasiordnung* (reflexiv und transitiv) ist.

Aufgabe 9.3 (6P)

(a) Formalisiere mit Hilfe von Klauseln den folgenden kleinen Irrgarten:



Verwende ein Prädikat $Weg(w, x)$, wobei w ein Term ist, der mit einstelligen Funktionssymbolen *ost*, *nord*, *west* und *sued* den Weg von einer Position y zur Position x beschreibt. Z.B. bedeutet $Weg(ost(nord(Ziel)), b)$, daß man vom Ziel mit einem Schritt nach Norden und einem Schritt nach Osten b erreicht.

(b) Gib für die Anfrage nach dem Weg vom Start zum Ziel eine Klausel mit Antwortprädikat an.

(c) Gib eine Herleitung der Antwort mit Resolution an.

Aufgabe 9.4 (6P)
Beweise mit Hilfe von Resolution, daß die folgende Formel allgemeingültig ist:

$$\exists x \forall y \forall z ((P(y) \to Q(z)) \to (P(x) \to Q(x)))$$