

Übungen zur Vorlesung
Logische Methoden des Software Engineerings

Wintersemester 2016/2017

Übungsblatt Nr. 5

Abgabetermin: 30.11.2016, 10:00 Uhr

Aufgaben(teile) mit der Markierung $\boxed{\star}$ sind Zusatzaufgaben.

Gemeinsame Abgaben von Gruppen bis zu 4 Personen sind möglich.

23.11.2016

Lesen Sie das Kapitel 3 aus Sørensen, Morten Heine B., Urzyczyn, Pawel: Lectures on the Curry-Howard Isomorphism, 1998bis zum Kapitelende.

Aufgabe 1 (Substitutionslemma)

(2 Punkte)

Führen Sie einen formalen Beweis des Substitutionslemmas (Proposition 3.1.8 aus Lectures on the Curry-Howard Isomorphism).

Satz:

- Wenn $\Gamma \vdash M : \sigma$ gilt, dann gilt $\Gamma[\alpha := \tau] \vdash M : \sigma[\alpha := \tau]$.
- Wenn $\Gamma, x : \tau \vdash M : \sigma$ und $\Gamma \vdash N : \tau$ gilt, dann gilt $\Gamma \vdash M[x := N] : \sigma$.

Aufgabe 2 (Subjekt Reduktion)

(2 Punkte)

Führen Sie einen formalen Beweis des Subjekt Reduktions Lemmas (Proposition 3.1.9 aus Lectures on the Curry-Howard Isomorphism) durch.

Lemma: Wenn $\Gamma \vdash M : \sigma$ und $M \rightarrow_{\beta} N$ gilt, dann gilt $\Gamma \vdash N : \sigma$.

Aufgabe 3 (Subjekt Reduktion für \rightarrow_{β})

(2 Punkte)

Führen Sie einen formalen Beweis des Subjekt Reduktions Lemmas für \rightarrow_{β} (Korrolar 3.1.11 aus Lectures on the Curry-Howard Isomorphism) durch.

Korrolar: Wenn $\Gamma \vdash M : \sigma$ und $M \rightarrow_{\beta} N$ gilt, dann gilt $\Gamma \vdash N : \sigma$.