

Übungen zur Vorlesung
Komponenten- und Service-orientierte Softwarekonstruktion

Sommersemester 2017

Übungsblatt Nr. 4

Abgabetermin: 24.5.2017 (in der Übung, vorher per Mail oder in der Vorlesung)

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

Gemeinsame Abgaben von Gruppen bis zu 3 Personen sind möglich.

17.5.2017

Aufgabe 1 (Basis Lemma)

(5 Punkte)

Sei $\Gamma \downarrow_V = \{(x : \tau) \in \Gamma \mid x \in V\}$. Beweisen Sie das folgende Lemma:

Lemma. *Es gilt:*

1. Wenn $\Gamma \subseteq \Gamma'$ gilt, dann impliziert $\Gamma \vdash M : \tau$, dass $\Gamma' \vdash M : \tau$ gilt,
2. Wenn $\Gamma \vdash M : \tau$ gilt, dann folgt $FV(M) \subseteq Dm(\Gamma)$,
3. Wenn $\Gamma \vdash M : \tau$ gilt, dann folgt $\Gamma \downarrow_{FV(M)} \vdash M : \tau$.

Aufgabe 2 (Subjekt Reduktion)

(5 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 (X-Kombinator)

(3 Punkte) $\boxed{\star}$

Die Reduktion \rightarrow_X des Kombinator X wird induziert durch $(XF) \triangleright_X ((FS)K)$ und \triangleright_w . Zeigen Sie:

1. $(XX) \rightarrow_X SK(KK)$
2. $X(X(XX)) \rightarrow_X K$
3. $X(X(X(XX))) \rightarrow_X S$