

Übungen zur Vorlesung

Komponenten- und Service-orientierte Softwarekonstruktion

Sommersemester 2017

Übungsblatt Nr. 6

Abgabetermin: 7.6.2017 (in der Übung, vorher per Mail oder in der Vorlesung); Alternativ:
Bis am 16.6.2017 per Mail oder in OH14, Raum 129

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

Gemeinsame Abgaben von Gruppen bis zu 3 Personen sind möglich.

9.6.2017

Aufgabe 1 (Inhabitationalgorithmus)

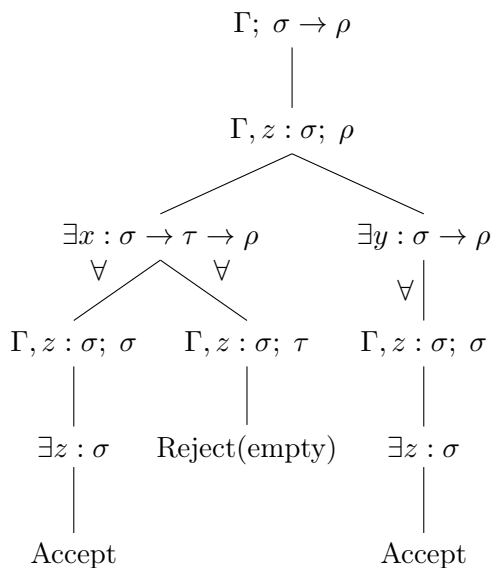
(5 Punkte)

Visualisieren Sie die folgenden Inhabitationsanfragen an den Algorithmus $\text{INH}(\lambda^{\rightarrow})$:

1. $\Gamma = \emptyset; \text{tgt} = (\sigma \rightarrow \rho \rightarrow \tau) \rightarrow (\sigma \rightarrow \rho) \rightarrow \sigma \rightarrow \tau$
2. $\Gamma = \{r : \rho\}; \text{tgt} = (\sigma \rightarrow \rho \rightarrow \tau) \rightarrow \sigma \rightarrow \rho \rightarrow \tau$
3. $\Gamma = \emptyset; \text{tgt} = (\sigma \rightarrow \rho \rightarrow \tau) \rightarrow \sigma \rightarrow \tau$
4. $\Gamma = \{r : \rho \rightarrow \rho\}; \text{tgt} = (\sigma \rightarrow \rho \rightarrow \tau) \rightarrow \sigma \rightarrow \tau$
5. $\Gamma = \emptyset; \text{tgt} = (\sigma \rightarrow \tau) \rightarrow (\tau \rightarrow \rho) \rightarrow \sigma \rightarrow \rho$

Verwenden Sie hierzu einen Baum. Zeichnen sie einen Knoten, der als Beschriftung den aktuellen Kontext und das aktuelle Ziel (*tgt*) trägt, sobald der Algorithmus an der Stelle „loop“ ankommt. Tragen Sie als Kinder für den existentiellen Schritt Knoten mit der Beschriftung $\exists x : \sigma$ ein. Beschriften Sie Kanten, die aus dem universellen Schritt resultieren mit \forall . Fügen Sie für terminierende Zweige ein Blatt mit der Beschriftung „Accept“ ein und, sollten Sie feststellen, dass ein Zweig in eine Schleife läuft, oder ein notwendiger Nachfolger nicht existiert, ein Blatt mit der Beschriftung „Reject(loop)“ bzw. „Reject(empty)“. Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel:

$$\Gamma = \{x : \sigma \rightarrow \tau \rightarrow \rho, y : \sigma \rightarrow \rho\} \text{tgt} = \sigma \rightarrow \rho$$



Aufgabe 2 (Boolesche Tautologien)

(5 Punkte)

Das implikative Fragment der intuitionistischen Logik wird durch die folgenden Regeln beschrieben:

$$\frac{}{\Gamma, \tau \vdash \tau} \text{ (hyp)} \quad \frac{\Gamma, \sigma \vdash \tau}{\Gamma \vdash \sigma \rightarrow \tau} \text{ (DT)} \quad \frac{\Gamma \vdash \sigma \rightarrow \tau \quad \Gamma \vdash \sigma}{\Gamma \vdash \tau} \text{ (MP)}$$

Sei $\Gamma = \{\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_n\}$. Zeigen Sie, dass die Formel $\tau_1 \Rightarrow \tau_2 \Rightarrow \dots \Rightarrow \tau_n \Rightarrow \sigma$ in boolescher Aussagenlogik immer erfüllbar ist, sobald $\Gamma \vdash \sigma$ gilt. Führen Sie hierzu eine Induktion über dem Ableitungsbaum von $\Gamma \vdash \sigma$ durch.