

Übungen zur Vorlesung

Komponenten- und Service-orientierte Softwarekonstruktion

Sommersemester 2017

Übungsblatt Nr. 9

Abgabetermin: 5.7.2017 (in der Übung, vorher per Mail oder in der Vorlesung); Alternativ:
Bis am 7.7.2017 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.

30.6.2017

Aufgabe 1 (Church Encoding von Tupeln)

(2 + 3 + 5 = 10 Punkte)

Im einfach getypten λ -Kalkül kann man Tupel von Termen ähnlich wie Church-Numerale wie folgt konstruieren:

$$\text{in} \equiv \lambda xyf.fxy$$

1. Zeigen Sie, dass es Projektionen π_1 und π_2 gibt, sodass $\pi_1(\text{in } MN) \rightarrow_\beta M$ und $\pi_2(\text{in } MN) \rightarrow_\beta N$
2. Sei $[\sigma, \tau]_\rho \equiv (\sigma \rightarrow \tau \rightarrow \rho) \rightarrow \rho$. Zeigen Sie für alle Typen ρ, σ, τ :
 - (a) $\vdash \text{in} : \sigma \rightarrow \tau \rightarrow [\sigma, \tau]_\rho$
 - (b) $\vdash \pi_1 : [\sigma, \tau]_\sigma \rightarrow \sigma$
 - (c) $\vdash \pi_2 : [\sigma, \tau]_\tau \rightarrow \tau$
3. Zeigen Sie, dass diese Kodierung nicht assoziativ ist, also dass es keinen Term M gibt, sodass $\vdash M : [\sigma_1, [\sigma_2, \sigma_3]_{\rho_1}]_{\rho_2} \rightarrow [[\sigma_1, \sigma_2]_{\rho_1}, \sigma_3]_{\rho_2}$

Aufgabe 2 (Aktorsysteme)

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

Verwenden Sie Scala oder Java, um ein Aktor-System mittels Akka zu bauen, welches die folgende Aufgabe erledigt:

Bei der Wahl zum Studierendenparlament wird ein Wahlservice mit einer Liste wählbarer Parteinamen sowie eine Liste mit Wahlberechtigten initialisiert. Der Wahlservice bekommt eine Nachricht, dass die Wahl losgeht, und erstellt aus der Liste aller Parteien zusammen mit einem zufälligen Passwort pro Wahlberechtigtem_r eine Wahlinstanz. Anschließend wird diese vom Wahlservice den Wahlberechtigten zusammen mit ihrem jeweiligen Passwort bekannt gemacht. Die Wahlberechtigten schicken an die Wahlinstanz ihre Stimmen, ihr Passwort und eine Ergebnisadresse. Wenn mit dem Passwort noch nicht gewählt wurde, zählt die Wahlinstanz die Stimme (nicht wählbare Parteinamen werden als ungültig gezählt). Es wird eine Nachricht über den Erfolg oder Misserfolg der Stimmabgabe an die Ergebnisadresse geschickt. Haben alle gewählt, wird die Statistik von der Wahlinstanz an den Wahlservice geschickt und auf der Konsole ausgegeben. Die Wahlinstanz soll nicht über die Liste der wahlberechtigten informiert werden, sondern nur die Pseudonymisierungspasswörter zur Überprüfung verwenden.

Unter <http://akka.io/try-akka/> finden Sie Demo-Projekte und eine Dokumentation, auf der Sie ihre Implementierung aufbauen können.

Drucken Sie den Quellcode nicht aus, sondern geben sie ihn per E-Mail ab, indem sie alle notwendigen Projektdateien zu zu einem zip-Archiv machen!