

Übungen zur Vorlesung
Modern Concurrency Theory
Blatt 8

Prof. Dr. Roland Meyer
Sebastian Wolff

Abgabe bis 01.02.2021 um 10:00 Uhr

Aufgabe 8.1 (Septraction)

Sei die Semantik der Septraction $-\otimes$ wie in der Vorlesung definiert durch

$$\llbracket A -\otimes B \rrbracket s h := \exists h_1. h \perp h_1 \wedge \llbracket A \rrbracket s h_1 \wedge \llbracket B \rrbracket s (h \uplus h_1).$$

Seien A, B Assertions. Zeigen oder widerlegen Sie:

- a) $A * (A -\otimes B) \implies B$
- b) $B \implies A * (A -\otimes B)$
- c) $(A -\otimes B) \implies \neg(A * \neg B)$
- d) $\neg(A * \neg B) \implies (A -\otimes B)$
- e) $(A -\otimes (A * B)) \iff B$
- f) $(x \mapsto y -\otimes (x \mapsto y * B)) \iff B \downarrow_x$

Aufgabe 8.2 (Stabilität)

Betrachten Sie das folgende Prädikat ls und die folgenden RGSep-Actions R_1, R_2 :

$$ls(a, c) := (a = c \wedge emp) \vee (a \neq c \wedge \exists b. a \mapsto b * ls(b, c))$$

und $R_1 = x \mapsto y \rightsquigarrow (x \mapsto z * z \mapsto y)$

und $R_2 = (x \mapsto z * z \mapsto y) \rightsquigarrow x \mapsto y$.

Zeigen Sie, dass $sem_stable(ls(k, \mathbf{nil}), \{R_1, R_2\})$ gilt. Gehen Sie dazu wie folgt vor.

- a) Zeigen Sie $(a \mapsto b -\otimes ls(c, d)) \implies (ls(c, a) * ls(b, d))$ für beliebige Variablen a, b, c, d .
- b) Zeigen Sie $sem_stable(ls(k, \mathbf{nil}), R_1)$.
- c) Zeigen Sie $sem_stable(ls(k, \mathbf{nil}), R_2)$.
- d) Überträgt sich Ihr Beweis auf $sem_stable(ls(k, m), \{R_1, R_2\})$? Es genügt informell zu argumentieren.

Aufgabe 8.3 (RGSep)

Betrachten Sie die folgende RGSep-Spezifikation:

$$c_1 \parallel c_2 : \left(\boxed{x \mapsto 0, 0, 0}, \emptyset, G_1 \cup G_2, \boxed{x \mapsto 2, 1, 1} \right)$$

mit

$$\begin{aligned} c_1 &\equiv \mathbf{atomic} \{ y := [x]; [x] := y + 1; [x + 1] := 1 \} \\ \text{und } c_2 &\equiv \mathbf{atomic} \{ z := [x]; [x] := z + 1; [x + 2] := 1 \} . \end{aligned}$$

Ist die obige Spezifikation mittels RGSep nachweisbar? Falls dem so ist, geben Sie einen RGSep-Beweis für geeignete G_1, G_2 an; beim Anwenden der (PAR) Regel genügt es, wenn sie Programm c_1 betrachten. Andernfalls argumentieren Sie, warum die Spezifikation nicht nachweisbar ist.

Abgabe bis 01.02.2021 um 10:00 Uhr per Mail an sebastian.wolff@tu-bs.de.