

Übungen zur Vorlesung
Programmanalyse
Blatt 1

Abgabe bis einschl. 01.11.2023

Aufgabe 1.1 (Operationelle Semantik)

Sei $c_1 || c_2$ eine parallele Ausführung von c_1 und c_2 .

- Geben Sie neue Small-Step Regeln für die Semantik von $c_1 || c_2$ an.
- Welche Eigenschaft der Small-Step Semantik geht durch die neuen Regeln verloren?
- Geben Sie eine Begründung an, warum dies für die Big-Step Semantik nicht geht.

Aufgabe 1.2 (SOS)

Betrachten Sie folgendes Programm:

```
1: [y := 4]
2: [z := 1]
3: while (y > 0) do
4:   if (even(y)) then
5:     [z := z + y]
6:   else
7:     [z := z * y]
```

- Geben Sie die *Sig*-Struktur mit einer passende Interpretation für das Prädikat *even* an. Das Prädikat soll 1 ausgeben, falls das Argument gerade ist und 0 sonst.
- Geben Sie die Small-Step Ableitung an. Die initiale Konfiguration ist $init = (c, (0, 0))$, wobei c das komplette Programm ist.
- Geben Sie die Big-Step Ableitung als Beweisbaum an.

Aufgabe 1.3 (Dekompositions Lemma)

Beweisen Sie die folgende Aussage:

$$(c_1; c_2, \sigma) \rightarrow^n \sigma' \quad \text{iff} \quad \exists \sigma'' \in \text{State}, n_1, n_2 \in \mathbb{N} \\ (c_1, \sigma) \rightarrow^{n_1} \sigma'' \text{ und} \\ (c_2, \sigma'') \rightarrow^{n_2} \sigma' \text{ und } n = n_1 + n_2.$$

Abgabe bis einschl. 01.11.2023 per E-Mail an j.tepe@tu-braunschweig.de