

Übungen zur Vorlesung  
Semantik von Programmiersprachen  
Blatt 1

**Aufgabe 1.** Geben Sie für die SMC-Maschine Konfigurationen  $K_1$ ,  $K_2$  und  $K_3$  mit folgenden Eigenschaften an:

- $K_1$  ist nichtterminierend, d.h. es gibt eine unendliche Folge von Transitionen  
 $K_1 \longrightarrow K'_1 \longrightarrow K''_1 \longrightarrow \dots$
- $K_2$  ist terminal, d.h. für kein  $K'_2$  gibt es eine Transition  $K_2 \longrightarrow K'_2$ .
- $K_3$  kann von keiner Anfangskonfiguration der Form  $\langle \varepsilon, M, c \rangle$  erreicht werden.

**Aufgabe 2.** Sei  $c$  das Programm

**while**  $x > 0$  **do** ( $z := z + y$ ;  $x := x - 1$ ).

Finden Sie ein Programm  $c'$ , in dem keine **while**-Schleife vorkommt, so dass die SMC-Maschine für jede Variablenbelegung  $M$  mit  $M(x) \geq 0$  von den beiden Startkonfigurationen  $\langle \varepsilon, M, c \rangle$  und  $\langle \varepsilon, M, c' \rangle$  aus die gleiche Endkonfiguration erreicht.

Können Sie beweisen, dass die beiden Endkonfigurationen stets gleich sind?

**Aufgabe 3.** Wie könnte man beweisen, dass die SMC-Maschine bei ihrer Berechnung nicht steckenbleibt, d.h. für jedes Programm  $c$  wird von der Startkonfiguration  $\langle \varepsilon, M, c \rangle$  aus entweder eine Konfiguration der Form  $\langle \varepsilon, M', \varepsilon \rangle$  erreicht oder  $\langle \varepsilon, M, c \rangle$  ist nichtterminierend?

**Abgabe:** Vor der Vorlesung am 28.4.