Institut für Computersprachen Technische Universität Wien Prof. Dr. J. Knoop A-1040 Wien Argentinierstr. 8 Tel.: 01-58801-18510

"Analyse und Verifikation (185.276, VU 2.0, ECTS 3.0)"

SS 2016

Übungsblatt 5

10.05.2016

Aufgabe 1: (10 Punkte)

Beweisen Sie, dass das WHILE-Programm zur Berechnung der Produkts aus Aufgabe 3 bezüglich der Vorbedingung $x=n \land y=m \land n>1$ und der Nachbedingung y=n*m auch total korrekt ist, d.h. beweisen Sie die Gültigkeit der Hoareschen Zusicherung

$$[x = n \land y = m \land n > 1]$$
 while $x \neq 1$ do $y := y + m$; $x := x - 1$ od $[y = n * m]$

Aufgabe 2: (5 Punkte)

Sei $\sigma \in \Sigma$ ein Zustand mit $\sigma(x) = 3$. Zeigen Sie mithilfe der Erweiterung der natürlichen Semantik aus Vorlesungskapitel 5, dass das Programm

$$y := 1$$
; while $x \neq 1$ do $y := y * x$; $x := x - 1$ od

angesetzt auf σ im Zustand $\sigma[\mathbf{6}/y][\mathbf{1}/x]$ terminiert und bestimmen Sie dabei insbesondere die Anzahl der Zeiteinheiten bis zur Terminierung.

Aufgabe 3: (Ohne Abgabe)

Installieren Sie das System KeY-Hoare (zur URL siehe Kapitel 4 der Vorlesungsunterlagen) und führen Sie damit Korrektheitsnachweise für folgende 3 Hoaresche Zusicherungen:

- {true} while true do skip od {false} ist partiell korrekt.
- $\{x = n \land y = m\}$ while $x \neq 1$ do y := y + m; x := x 1 od $\{y = n * m\}$ ist partiell korrekt.
- $[x = n \land y = m \land n > 1]$ while $x \neq 1$ do y := y + m; x := x 1 od [y = n * m] ist total korrekt.

Die Arbeit mit dem System soll in der Übungseinheit am 24.05.2016 "live" vorgeführt werden.

Abgabe: Dienstag, den 24.05.2016, vor der Vorlesung.