Technische Universität München **WS 2006/07**
Institut für Informatik
Prof. Manfred Broy **15. Januar 2007**
A. Gruler, B. Spanfelner **Übungsblatt 9**

Übungen zu „Formale Methoden“

Aufgabe 1 *wp*–Berechnung

Seien a und b zwei natürliche Zahlen. Man betrachte das folgende Programm P:

x, y, z := a, b, 1;
do $y > 0$ **then**
  if $odd(y)$ **then** $y := y - 1$; $z := z * x$
  [] $even(y)$ **then** $x := x * x$; $y := y \div 2$
  fi
od

Berechnen Sie $wp(P,\ z = a^b)$.

Aufgabe 2 (Hausaufgabe) *wp*–Semantik

(10 Punkte; Abgabe bis spätestens 22.01.2007 zu Beginn der Übung.)

(a) Bestimmen Sie folgende Prädikate.

i) $wp(x := x + 1,\ \ x \le 1)$

ii) $wp\big(\ \textbf{if}\ x \ge y\ \textbf{then}\ z := x\ []\ y \ge x\ \textbf{then}\ z := y\ \textbf{fi}\ ,\ \ z = max(x,y)\big)$

iii) $wp(\ \textbf{if}\ x \ge y\ \textbf{then}\ z := x\ []\ y \ge x\ \textbf{then}\ z := y\ \textbf{fi}\ ,\ \ z = y - 1)$

iv) $wlp(x := x + 1,\ \ x \le 1)$

v) $wlp\big(\ \textbf{if}\ x \ge y\ \textbf{then}\ z := x\ []\ y \ge x\ \textbf{then}\ z := y\ \textbf{fi}\ ,\ \ z = max(x,y)\big)$

vi) $wlp(\ \textbf{if}\ x \ge y\ \textbf{then}\ z := x\ []\ y \ge x\ \textbf{then}\ z := y\ \textbf{fi}\ ,\ \ z = y - 1)$

(b) Sind diese Gleichungen korrekt? Begründen Sie Ihre Antwort.

i) $wp(\textbf{nop}; P_1,\ R) = wp(P_1;\textbf{nop},\ R)$

ii) $wp(\textbf{abort};P_1,\ R) = wp(P_1;\textbf{abort},\ R)$

iii) $wlp(\textbf{nop}; P_1,\ R) = wlp(P_1;\textbf{nop},\ R)$

iv) $wlp(\textbf{abort};P_1,\ R) = wlp(P_1;\textbf{abort},\ R)$