

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) $wp(x := x + 1, x \leq 1)$
- ii) $wp(\mathbf{if} \ x \geq y \ \mathbf{then} \ z := x \ \mathbf{[]} \ y \geq x \ \mathbf{then} \ z := y \ \mathbf{fi}, z = \max(x, y))$
- iii) $wp(\mathbf{if} \ x \geq y \ \mathbf{then} \ z := x \ \mathbf{[]} \ y \geq x \ \mathbf{then} \ z := y \ \mathbf{fi}, z = y - 1)$
- iv) $wlp(x := x + 1, x \leq 1)$
- v) $wlp(\mathbf{if} \ x \geq y \ \mathbf{then} \ z := x \ \mathbf{[]} \ y \geq x \ \mathbf{then} \ z := y \ \mathbf{fi}, z = \max(x, y))$
- vi) $wlp(\mathbf{if} \ x \geq y \ \mathbf{then} \ z := x \ \mathbf{[]} \ y \geq x \ \mathbf{then} \ z := y \ \mathbf{fi}, z = y - 1)$

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

- i) $wp(\mathbf{nop}; P_1, R) = wp(P_1; \mathbf{nop}, R)$
- ii) $wp(\mathbf{abort}; P_1, R) = wp(P_1; \mathbf{abort}, R)$
- iii) $wlp(\mathbf{nop}; P_1, R) = wlp(P_1; \mathbf{nop}, R)$
- iv) $wlp(\mathbf{abort}; P_1, R) = wlp(P_1; \mathbf{abort}, R)$