



Verifikation nebenläufiger Programme

Sommersemester 2007

Serie 11

27. Juni 2007

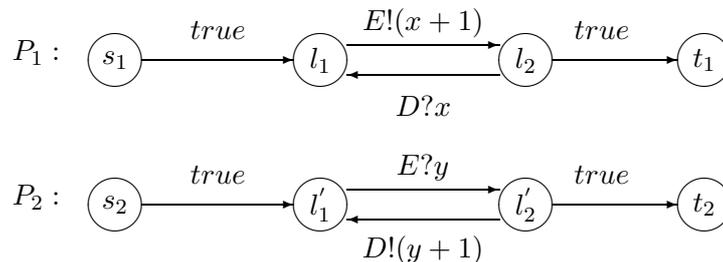
Thema: EST - AFR, Hoare Logik und Assumption-Commitment

Ausgabetermin: 27. Juni 2007

Abgabe: 16. Juli 2007 10:00 Uhr

Diese Serie ist in Einzelarbeit zu lösen und abzugeben!

Aufgabe 1 (4 Punkte) (Exercise 4.2, S.286) Beweisen Sie $\{true\}P_1\|P_2\{x + 1 = y\}$ für die folgenden Programme P_1 und P_2 mit Hilfe der AFR-Methode.



Aufgabe 2 (6 Punkte) Lesen Sie die Abschnitt 4.7 S. 269-271. Zeigen Sie mit Hilfe der AFR-Methode für Konvergenz, daß die „Set partitioning“ Programme $P_1\|P_2$ φ -konvergent sind, wobei die Programme auf Seite 288 des Skriptes gegeben sind, die Vorbedingung φ auf Seite 287 in Aufgabe 4.4.

Aufgabe 3 (4 Punkte) Zeigen Sie:

1. $\models \{x = m \wedge m \geq 0 \wedge y = 1 \wedge z \neq 0\}$
while $x > 0$ **do** $y := y * z; x := x - 1$ **od**
 $\{x = 0 \wedge m \geq 0 \wedge y = z^m \wedge z \neq 0\}$
2. $\models \{x = m \wedge m \geq 0 \wedge y = 1\}$
while $x > 0$ **do** $y := x * y; x := x - 1$ **od**
 $\{x = 0 \wedge m \geq 0 \wedge y = m!\}$.

Aufgabe 4 (3 Punkte) Welche der folgenden Inferenzregeln sind gültig? Begründen Sie Ihr Antwort.

1.
$$\frac{\{p \wedge b\}S\{p\}, \quad p \wedge \neg b \rightarrow q}{\{p\} \mathbf{while} \ b \ \mathbf{do} \ S \ \mathbf{od} \ \{q\}}$$
2.
$$\frac{\{p\}S\{q\}, \quad q \rightarrow ((b \rightarrow p) \wedge (\neg b \rightarrow r))}{\{q\} \mathbf{while} \ b \ \mathbf{do} \ S \ \mathbf{od} \ \{r\}}$$
3.
$$\frac{\{q\}S\{p\}, \quad p \rightarrow ((b \rightarrow q) \wedge (\neg b \rightarrow r))}{\{q\} \mathbf{while} \ b \ \mathbf{do} \ S \ \mathbf{od} \ \{r\}}.$$

Aufgabe 5 (4 Punkte) Wenden Sie den Assumption-Commitment Formalismus auf Beispiel 7.13 an. Zeigen Sie also:

$$\langle true, h\downarrow\{A, B, C\} \preceq \langle (A, 0), (B, 1), (C, 2) \rangle \rangle : \quad (1)$$

$$\{h\downarrow\{A, B, C\} = \langle \rangle\} P_1 \| P_2 \| P_3 \{x = 1 \wedge y = 2 \wedge z = 0\}.$$

Für diese Aufgabe sollen die folgenden Teilschritte verwendet werden:

$$\begin{aligned} \langle A_1, C_1 \rangle &: \{h\downarrow\{A, B\} = \langle \rangle\} P_1 \{true\} \\ \langle A_2, C_2 \rangle &: \{h\downarrow\{B, C\} = \langle \rangle\} P_2 \{x = 1\} \\ \langle A_3, C_3 \rangle &: \{h\downarrow\{A, C\} = \langle \rangle\} P_3 \{y = 2 \wedge z = 0\} \end{aligned}$$

1. Geben Sie A_1, C_1, A_2, C_2, A_3 und C_3 an, so daß
 - (a) die drei Teilschritte gezeigt werden können und
 - (b) (1) aus den Teilschritten abgeleitet werden kann.
2. Geben Sie die Ableitung von (1) aus den Teilschritten an.

Bonusaufgabe(2 Punkte) Zeigen Sie die Teilschritte.