



Verifikation nebenläufiger Programme

Sommersemester 2004

Serie 7

7. Juni 2004

Thema:

Ausgabetermin: 7. Juni 2004

Abgabe: 14. Juni 2004 (vor der Vorlesung im Schrein oder in der Vorlesung)

Aufgabe 1 (4 Punkte) 1. Show or disprove that for any LTL formulas φ_1 and φ_2 we have $\varphi_1 \sim \varphi_2$ iff (if and only if) $\varphi_1 \approx \varphi_2$.

2. Show or disprove that for any FDS \mathcal{D} and for any LTL formulas φ_1 and φ_2 we have $\mathcal{D} \models \varphi_1 \leftrightarrow \varphi_2$ iff $\mathcal{D} \models \Box(\varphi_1 \leftrightarrow \varphi_2)$.

Aufgabe 2 (3 Punkte) Show or disprove the validity of

$$\neg(\varphi_1 \mathcal{W} \varphi_2) \approx (\neg\varphi_2) \mathcal{U} (\neg\varphi_1 \wedge \neg\varphi_2) \text{ and} \\ \neg(\varphi_1 \mathcal{S} \varphi_2) \approx (\neg\varphi_2) \mathcal{B} (\neg\varphi_1 \wedge \neg\varphi_2).$$

Aufgabe 3 (6 Punkte) Suppose

$$P :: \left[\begin{array}{l} \text{in-out } y : [0..3] \text{ initially } y = 1 \\ l_0 : \text{ loop forever do} \\ \quad \left[\begin{array}{l} l_1 : \text{ if } y < 3 \text{ then} \\ \quad l_2 : y := y + 1 \end{array} \right] \end{array} \right]$$
$$P' :: \left[\begin{array}{l} \text{in-out } y : [0..3] \text{ initially } y = 1 \\ m_0 : \text{ loop forever do} \\ \quad \left[\begin{array}{l} m_1 : \text{ if } y > 0 \text{ then} \\ \quad m_2 : y := y - 1 \end{array} \right] \end{array} \right]$$

In the following we consider y as the only variable being observable.

1. Please write down the following three FDSS: $\mathcal{D}(P \parallel P')$, $\mathcal{D}(P) \parallel \mathcal{D}(P')$ and $\mathcal{D}(P) \parallel \parallel \mathcal{D}(P')$. Show or disprove that these FDSS have the same set of observable computations.
2. Show Claim 8 of the lecture:
 $\mathcal{D}(P_1 \parallel P_2) \sim \mathcal{D}(P_1) \parallel \mathcal{D}(P_2)$ holds for any SPL programs P_1 and P_2 .