

FGI-2 – Formale Grundlagen der Informatik II

Prozesse und Nebenläufigkeit

Aufgabenblatt 6: Prozessalgebra II

Abgabe am 4.12.2006 Besprechung am 6.12.2006.

Präsenzaufgabe 6: Alternierbit-Protokoll

Ersetzen Sie in der Spezifikation des Alternierbitprotokolls U_{db} durch

$$U'_{db} = (r_D(b) + r_D(\perp)) \cdot S_{1-b} + r_D(1-b) \cdot T_{db}$$

Ergibt sich das gleiche Verhalten wie zuvor? Geben Sie ggf. einen fehlerhaften Ablauf an!

Übungsaufgabe 6.1:

Zu modellieren ist das Rennwagenbeispiel von Kapitel 2. Die Aktionen t_1 und t_2 (bzw. t_4 und t_5) von Wagen A (bzw. B) seien nun a_1 und a_2 (bzw. b_1 bzw. b_2). Das Verhalten der Wagen sei nun $A = a_1 a_2 A + a$ und $B = b_1 b_2 B + b$, was iterierte Startversuche mit anschließendem Start bedeuten soll.

- a) Zur Vereinfachung betrachten wir nur $A = a_1 a_2 A$, $B = b_1 b_2 B$ und $C = A || B$. Konstruieren Sie die Prozessgraphen der drei Systeme und deuten Sie letzteres als *Produkt-Transitionssystem* (Wurde in der Vorlesung erläutert.) Beispiel: $A || B = A \mathbb{L} B + B \mathbb{L} A + A | B = (a_1 a_2 A) \mathbb{L} B + (b_1 b_2 B) \mathbb{L} A + (a_1 a_2 A) | (b_1 b_2 B) = a_1((a_2 A) | B) + b_1((b_2 B) | A)$. (Benutzen Sie ggf. auch die ableitbare Gleichung $A || B = B || A$.)
- b) Der Starter wird als $S = (rsa || rsb)(ssa || ssb)S$ dargestellt („ready sign“ und „start sign“). Er soll aber zur Vereinfachung als $S = (rsa \cdot rsb \cdot ssa \cdot ssb)S$ benutzt werden. Was ist der Unterschied? Modellieren Sie das System $START = \tau_I(\partial_H(S || C))$, wobei $\gamma(a_1, rsa) = csa$, $\gamma(b_1, rsb) = csb$, $\gamma(a_2, ssa) = ca$, $\gamma(b_2, rsb) = cb$, $I = \{csa, csb\}$ und $H = \{a_1, a_2, b_1, b_2, rsa, rsb, ssa, ssb\}$, d.h. nur die 2. Phase des Starts ist sichtbar. Berechnen Sie das Verhalten durch Auswerten der Ausdrücke! (Beachten Sie zur Vereinfachung der Rechnung, dass $\partial_H(xX || yY) = \gamma(x, y)(X || Y)$, falls $x, y \in H$.)
- c) Zeichnen Sie den Prozessgraphen von S und anschließend dessen Synchronisation mit C !

VON
4

Übungsaufgabe 6.2:

- a) Entscheiden Sie, ob die folgenden Termopaare bismilar, verzweigungs-bisimilar oder initial verzweigungs-bisimilar sind:
 1. $(a + b)(c + d)$ und $ac + ad + bc + bcbd$
 2. $(a + b)(c + d)$ und $(b + a)(d + c) + a(c + d)$
 3. $\tau(b + a) + \tau(a + b)$ und $(a + b)$
 4. $c(\tau(b + a) + \tau(a + b))$ und $c(a + b)$
 5. $a(\tau b + c)$ und $a(b + \tau c)$
- b) Leiten Sie folgende Gleichung aus den Axiomen ab!

$$\tau_{\{a\}}(\langle X | X = aX + b \rangle) = \tau_{\{a\}}(\langle Y | Y = aZ + b, Z = aY \rangle)$$

(Hinweis: Hierbei ist die Regel CFAR wichtig mit den Gruppen $\{X\}$ sowie $\{Y, Z\}$ und dem Ausgang b .)

VON
6

Bisher erreichbare Punktzahl:

65
