Einführung in den π-Kalkül: Übungsaufgaben — Blatt 4

Michael Arndt — **WS 2008/09**

Aufgabe 1 (5 Punkte)

Ein n-äres Semaphor $S_0^{(n)}$ ist ein Prozeß über $\mathcal{N} = \{an, ab\}$, der sicherstellen soll, daß zu keinem Zeitpunkt mehr als n Instanzen eines weiteren Prozesses gleichzeitig aktiv sein können. Jede Instanz eines solchen Prozesses muß sich durch eine erste Aktion $\overline{an}$ beim Semaphor anmelden und durch eine letzte Aktion $\overline{ab}$ abmelden. Es sind:

$$
\begin{array}{lll}
S_0^{(1)} \stackrel{def}{=} an.S_1^{(1)} & S_0^{(2)} \stackrel{def}{=} an.S_1^{(2)} & S_0^{(3)} \stackrel{def}{=} an.S_1^{(3)} \\
S_1^{(1)} \stackrel{def}{=} ab.S_0^{(1)} & S_1^{(2)} \stackrel{def}{=} an.S_2^{(2)} + ab.S_0^{(2)} & S_1^{(3)} \stackrel{def}{=} an.S_2^{(3)} + ab.S_0^{(3)} \\
 & S_2^{(2)} \stackrel{def}{=} ab.S_1^{(2)} & S_2^{(3)} \stackrel{def}{=} an.S_3^{(3)} + ab.S_1^{(3)} \\
 & & S_3^{(3)} \stackrel{def}{=} ab.S_2^{(3)}
\end{array}
$$

Zeigen Sie, daß $S_0^{(2)} \sim S_0^{(1)} \parallel S_0^{(1)}$ und $S_0^{(3)} \sim S_0^{(2)} \parallel S_0^{(1)}$.

Aufgabe 2 (5 Punkte)

Eine Lotteriemaschine, die aus der Menge $\overline{\mathcal{N}} = \{\overline{z_1}, \ldots, \overline{z_n}\}$ genau k Beobachtungen ($1 \leq k \leq n$) ohne Wiederholung zuläßt, sei durch folgende Spezifikation beschrieben, wobei $I = \{1, \ldots, n\}$ und $X \subseteq I$.

$$
Lotspec_X \stackrel{def}{=} \begin{cases} \sum_{i \in X} \overline{z_i}.Lotspec_{X \setminus \{i\}} & \text{falls } |X| > n - k \\ \mathbf{0} & \text{sonst} \end{cases}
$$

Geben Sie eine Realisierung P dieser Lotteriemaschine als beschränkte Komposition eines Zählers $Count_k$ und der Verbindung von n Instanzen eines geeigneten Signalprozesses an, so daß $P \approx Lotspec_I$.