

Prozessalgebra

Aufgabe 2-1 **Distributivgesetze für Prozesse** (keine Abgabe)

Wir betrachten drei Prozesse p, q, r und die Ausdrücke $t_1 \equiv p \cdot (q + r)$ und $t_2 \equiv p \cdot q + p \cdot r$.

- Wodurch unterscheidet sich das Verhalten von t_1 und t_2 ?
- Finden Sie Anwendungsbereiche, in denen t_1 und t_2 als gleich angesehen werden können.
- In welchen Anwendungsbereichen ist es nicht erwünscht, dass t_1 und t_2 als gleich verstanden werden?

Aufgabe 2-2 **Variation des Schokoladenautomaten** (keine Abgabe)

Modifizieren Sie den in der Vorlesung angegebenen Schokoladenautomaten derart, dass der Kunde zwischen einer großen Schokoladentafel (kostet 2€) und einer kleinen (kostet 1€) mittels einer Taste wählen kann, nachdem er Geld eingeworfen hat. Der Automat soll dabei 1€- und 2€-Münzen akzeptieren, jedoch nie mehr als 2€ insgesamt. Berücksichtigen Sie eine entsprechende Geldrückgabe.

Erweitern Sie den Automaten so, dass er bei Einwurf von nur 1€ und Wahl einer großen Schokolade den einen Euro zurückgibt.

Aufgabe 2-3 **Bisimulationen in BSP** (7 Punkte)

Entscheiden Sie (mit Begründung), ob es sich bei folgenden Relationen um Bisimulationen handelt:

- $\{(a, a + a)\}$
- $\{(ab, a(b + b))\}$
- $\{(ab, ab + abc), (b, b), (c, c)\}$
- $\{(a(b + c)d, a(bd + cd)), ((b + c)d, bd + cd), (d, d)\}$
- $\{(p + a, p + (a + a)) \mid p \in \mathcal{P}_0\}$

Aufgabe 2-4 **Abschlusseigenschaften von Bisimulationen** (5 Punkte)

Zeigen Sie, dass folgende Relationen Bisimulationen sind:

- $\{(x, x) \mid x \in \mathcal{P}_0\}$
- $\beta^{-1} = \{(y, x) \mid (x, y) \in \beta\}$ für eine Bisimulation β
- $\beta_1\beta_2 = \{(x, z) \mid \exists y. (x, y) \in \beta_1 \wedge (y, z) \in \beta_2\}$ für Bisimulationen β_1 und β_2
- $\bigcup \mathcal{B}$ für eine Menge \mathcal{B} von Bisimulationen

Folgern Sie, dass eine größte Bisimulation existiert und diese Äquivalenzrelation ist.

Besprechung von 2-1, 2-2: 20.4.2005; **Abgabe und Besprechung 2-3, 2-4:** 27.4.2005.