

Prozessalgebra

Aufgabe 8-1 Denotationelle Semantik der Iterationsoperatoren (keine Abgabe)

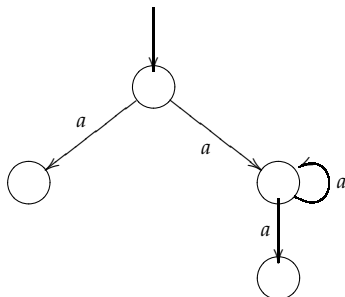
Wir erweitern die Definition der denotationellen Semantik, so dass für alle $p \in \mathcal{P}_e$ gilt: $p = q$ genau dann, wenn $\llbracket p \rrbracket \equiv \llbracket q \rrbracket$. Die behaupteten Gleichheiten folgen dann mit Aufgabe 5-1.

Vorbemerkung. Aufgrund der speziellen Rolle der Wurzelknoten (z.B. bei der Konstruktion von $\llbracket p + q \rrbracket$) können wir die Iteration nicht direkt an der Wurzel beginnen lassen; stattdessen wird bei der Konstruktion von p^ω zunächst der Prozessgraph von p durchlaufen und *daraufhin* der Prozessgraph von p , bei dem Anfangs- und Endknoten identifiziert sind.

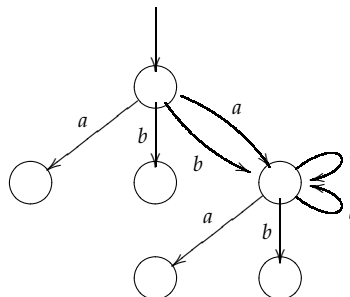
a) Konstruktion von $\llbracket p^* \rrbracket$:

1. Konstruiere $\llbracket p + p(p + p) \rrbracket$; hier sei E_1 die Menge der Knoten, die bei der Konstruktion von $\llbracket p(p + p) \rrbracket$ aus $\llbracket p \rrbracket$ und $\llbracket p + p \rrbracket$ identifiziert wurden und E_2 die Endknoten des am weitesten rechts auftretenden p 's im Ausdruck $p + p(p + p)$.
2. Identifiziere alle Knoten in E_1 , die nicht mit \blacktriangledown markiert sind, mit allen Knoten von E_2 .

Veranschaulichung für $p \equiv a$:



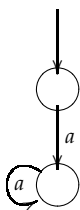
Veranschaulichung für $p \equiv a + b$:



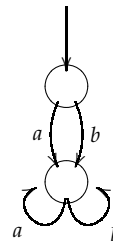
b) Konstruktion von $\llbracket p^\omega \rrbracket$:

1. Konstruiere $\llbracket p \cdot p \rrbracket$; es sei E die Menge der Knoten, die bei der Konstruktion von $\llbracket p \cdot p \rrbracket$ aus $\llbracket p \rrbracket$ und $\llbracket p \rrbracket$ identifiziert wurden.
2. Identifiziere alle Endknoten, von $\llbracket p \cdot p \rrbracket$, die nicht mit \blacktriangledown markiert sind, mit allen Knoten in E .

Veranschaulichung für $p \equiv a$:



Veranschaulichung für $p \equiv a + b$:



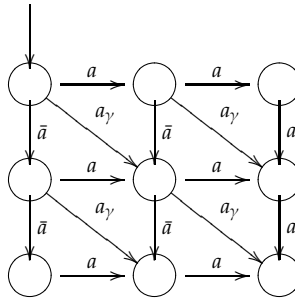
Aufgabe 8-2

Denotationelle Semantik I

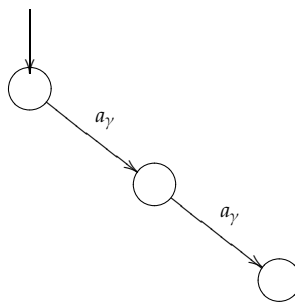
(keine Abgabe)

Sei $\mathcal{R} = \{a, \bar{a}\}$ mit $a \in C$ und $\bar{a} \in \bar{C}$, sei $b \in \mathcal{A} \setminus \{\delta, a, \bar{a}\}$.

a) $\llbracket aa \parallel \bar{a}\bar{a} \rrbracket$ ergibt sich zu



b) Bei $\llbracket \partial_{\mathcal{R}}(aa \parallel \bar{a}\bar{a}) \rrbracket$ bleiben aus obigem Graph nur die mit a_{γ} markierten Kanten. Wir erhalten:



Aufgabe 8-3

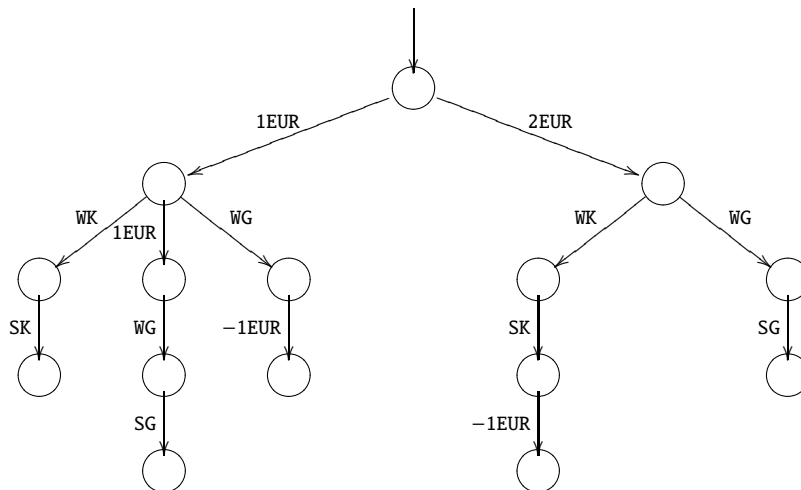
Schokoladenautomat

(keine Abgabe)

Für den Prozess

$$p \equiv 1\text{EUR}(WK \cdot SK + 1\text{EUR} \cdot WG \cdot SG + WG \cdot -1\text{EUR}) + 2\text{EUR}(WK \cdot SK \cdot -1\text{EUR} + WG \cdot SG)$$

erhalten wir die folgende denotationelle Semantik.

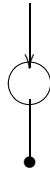


Aufgabe 8-4

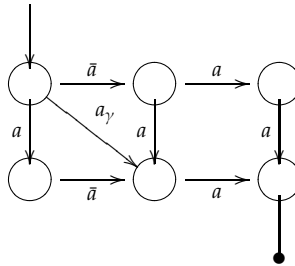
Denotationelle Semantik II

(7 Punkte)

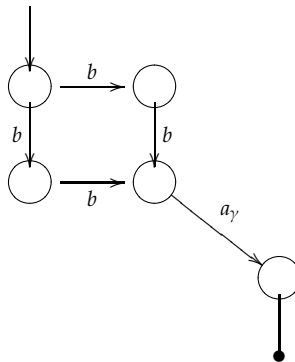
a) Denotationelle Semantik von $\partial_{\mathcal{R}}(\bar{a}a \parallel \bar{a}\bar{a})$



b) Denotationelle Semantik von $a\delta \parallel \bar{a}a$



c) Denotationelle Semantik von $\partial_{\mathcal{R}}(ba \parallel b\bar{a}\bar{a})$



Aufgabe 8-5

Endliche Prozessgraphen

(5 Punkte)

a) Für $p \equiv a^*$ siehe Aufgabe 8-1.

b) Für $p \equiv (a^*)^*$ gibt es viele bisimilare Prozessgraphen; ein solcher ist der Folgende.

