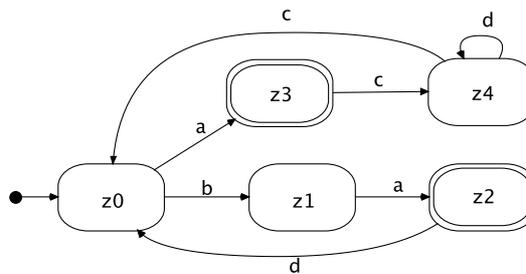


# FGI-2 – Formale Grundlagen der Informatik II

## Modellierung und Analyse von Informatiksystemen

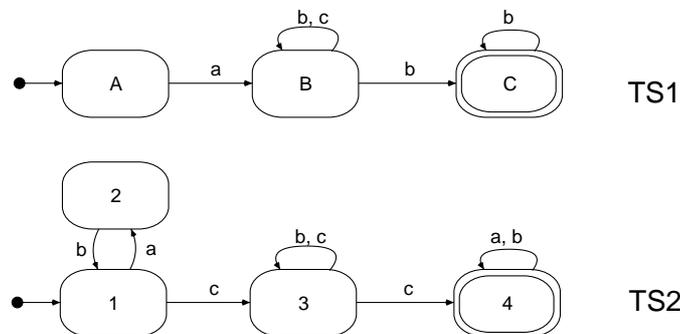
### Aufgabenblatt 3: $\omega$ -Sprachen, Produktsysteme

**Präsenzaufgabe 3.1:** Betrachte das Transitionssystem  $TS$ .



1. Bestimme  $L(TS)$ !
2. Bestimme  $L^\omega(TS)$ !
3. Angenommen  $z_2$  sei nicht mehr Endzustand und sei  $TS'$  das resultierende TS. Bestimme dann die resultierende Sprache  $L^\omega(TS')$ !
4. Gib ein TS mit  $L^\omega(TS) = (a(b+c))^\omega + (bd^*c)^\omega$  an!

**Präsenzaufgabe 3.2:** Produkte



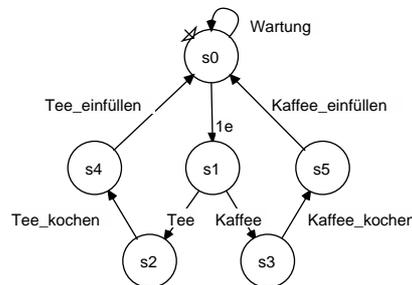
1. Bestimme  $L(TS_1)$  und  $L(TS_2)$ .
2. Konstruiere den Produktautomaten  $TS_1 \otimes TS_2$  im Sinne von Satz 1.18, d.h. für  $Sync = id_A = \{(x, x) \mid x \in A\}$ .
3. Bestimme  $L_3 = L(TS_1 \otimes TS_2)$
4. Vergleiche  $L_3$  mit  $L(TS_1) \cap L(TS_2)$ .

**Übungsaufgabe 3.3:** Betrachte die beiden Transitionssystem  $TS_1$  und  $TS_2$ :



1. Bestimme jeweils  $L(TS_i), i = 1, 2!$
2. Bestimme jeweils  $L^\omega(TS_i), i = 1, 2!$
3. Vergleiche die Sprachen  $L^\omega(TS_i)$  und formuliere eine allgemeine Aussage! Begründe!
4. Gib zwei endliche TS für  $i = 1, 2$  mit  $TS_i = (S, A, tr, S^0, S_i^F)$  und  $|S_i^F| = 1$  an, die sich nur in der Wahl ihres Endzustandes unterscheiden und verschiedene  $\omega$ -Sprachen besitzen.
5. Gib ein TS mit  $L^\omega(TS) = L_1 := (acd^*) + b(a+b)d^\omega$  an!
6. Gib ein TS mit  $L^\omega(TS) = L_2 := (acd^*)^\omega + (b(a+b)d)^\omega$  an!

**Übungsaufgabe 3.4:** Betrachte die folgende Variation  $TS_{GA}$  des Getränkeautomaten aus dem Skript (dort Abb.1.2a), der im Zustand  $s_0$  noch eine Wartungsaktion erlaubt. (Die Quelldatei für  $TS_{GA}$  wird auf den Webseiten zur Verfügung gestellt.)



1. Der Vertrieb möchte einen internen Zähler haben, der das Wartungsintervall modelliert: Nach  $n$  Brühvorgängen kann nur noch Tee gekocht werden (weniger Fettrückstände als bei Kaffee); nach  $m$  weiteren Brühvorgängen muss spätestens der Kundendienst das Gerät warten und den Zähler zurücksetzen. Ein Zurücksetzen kann jederzeit erfolgen.  
Modelliere diesen Zähler als eigenes TS  $TS_{m,n}$ , wobei die Parameter  $m$  und  $n$  fest, aber frei wählbar sein sollen.
2. Skizziere das Produktsystem  $(TS_{GA} \otimes TS_{m,n})$  und gib eine geeignete Menge  $Sync$  an!
3. Diskutieren Sie, ob dieses Produktsystem ein wünschenswertes Verhalten beschreibt!
4. Das Marketing möchte eine bunt leuchtende Anzeige anbringen, die die Bilanz „Kaffe minus Tee“ visualisiert. (Der Wertebereich des Zählers sei von  $-b$  bis  $b$  für ein beliebiges, aber festes  $b$ . Der Zähler arbeitet mit Überlauf, d.h. von  $b$  direkt zu  $-b$  und umgekehrt.)  
Modelliere diesen Zähler als eigenes TS  $TS_b$ , wobei der Parameter  $b$  fest, aber frei wählbar sein sollen!

von
6

VON
6

5. Erläutern Sie, warum das Produktsystem aller drei TS ( $TS_{GA} \otimes TS_{m,n}$ )  $\otimes TS_b$  gewünschtes Gesamtverhalten beschreibt! Geben Sie auch jeweils die Synchronisationsmenge an. (Das Produkt muss nicht gezeichnet werden.)

Version vom 27. Oktober 2010

*Bisher erreichbare Punktzahl:* 36