

11. Übung zur Vorlesung FSAP 2007

Abzugeben am Mo., 9. Juli 2007 bis 14 Uhr im Kasten vor AH 1. Bitte schreiben Sie Ihren Namen, Vornamen, Matrikelnummer, die Gruppennummer und den Namen Ihres Tutoriumleiters rechts oben deutlich lesbar auf das Blatt.

Bitte lösen Sie die Übung möglichst in Zweiergruppen.

In den folgenden Gruppen wird diese Übung besprochen. Wenn Ihre Gruppe nicht dabei, wählen Sie eine Gruppe, die Ihnen passt:

Nummer	Zeit	Raum	Tutor
2	11. Juli, 10:00	4201b (Ahornstr. 55)	Carsten Fuhs
3	11. Juli, 10:00	AH IV (Ahornstr. 55)	Benjamin Zimmermann
5	11. Juli, 11:00	6019 (Ahornstr. 55)	Thomas Kesselheim
7	11. Juli, 11:45	1090 301 (Schinkelstr. 2)	Melanie Winkler
8	11. Juli, 11:30	5055 (Ahornstr. 55)	Stefan Rieger
13	11. Juli, 11:45	5054 (Ahornstr. 55)	Jonathan Heinen
15	11. Juli, 15:45	1090 301 (Schinkelstr. 2)	Christian Lücking
17	11. Juli, 17:00	5055 (Ahornstr. 55)	Benjamin Zimmermann
18	12. Juli, 16:00	6019 (Ahornstr. 55)	Friedrich Gretz
19	12. Juli, 17:30	5055 (Ahornstr. 55)	Ronny Seidel

Bitte geben Sie auf Ihrem Blatt die Tutoriumsgruppe an, die Sie besuchen wollen!

Aufgabe 11.1:

(2+2 P.)

Greibachnormalform und Konstruktion von Kellerautomaten:

- (a) Geben Sie eine Grammatik in Greibachnormalform an, die die Sprache aller korrekten Klammerausdrücke mit eckigen “[]” und runden “()” Klammern beschreibt – z.B. ((([()])))) – und konstruieren Sie den entsprechenden NKA mit Hilfe des in der Vorlesung vorgestellten Verfahrens.
- (b) (**Zusatzaufgabe.**) Erweitern sie die Grammatik aus Teil a) so, dass sie alle gültigen geklammerten Terme über 0 und 1 mit + und * erzeugt. Z.B. $([0 + (1 * 1)] * (0 * 1))$. Ihre Lösung soll wieder in Greibachnormalform sein.

Aufgabe 11.2:

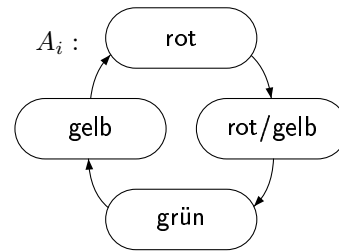
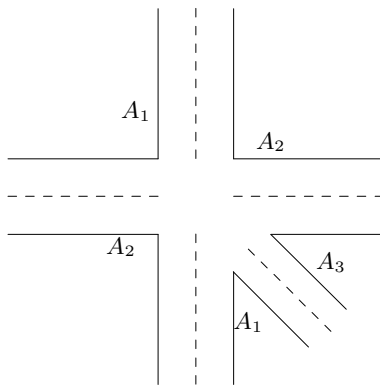
(3 P.)

Zeigen oder widerlegen Sie, dass folgende Sprachen kontextfrei sind. Als Beweis geben Sie eine Grammatik an, als Widerlegung wenden Sie das Pumping-Lemma an.

$$\begin{aligned}L_1 &= \{a^i b^j c^k \mid i < j < k\}. \\L_2 &= \{0^i 1^j \mid j = i^2\}\end{aligned}$$

Aufgabe 11.3:**(3 P.)**

Betrachten Sie eine Kreuzung mit dem Grundriss links sowie die rechts stehende Spezifikation einer Ampel.



- Wählen Sie passende Aktionen für die Übergänge des Ampel-Transitionssystems.
- Geben Sie eine (vernünftige) Ampelsteuerung C an, die die Fahrzeuge in folgender Reihenfolge fahren lässt: $A_1, A_3, A_2, A_1, A_3, A_2, \dots$ (Wählen Sie auch eine passende Art der Kommunikation.)
- Skizzieren Sie das Transitionssystem $A_1 \parallel A_2 \parallel A_3 \parallel C$.

Aufgabe 11.4:**(2 P.)**

Modellieren Sie ein Transitionssystem, das dem folgenden Algorithmus für gegenseitigen Ausschluss (Mutual Exclusion) entspricht. Komponieren Sie zwei Instanzen dieses Transitionssystems und prüfen Sie, ob der Algorithmus korrekt ist. Wenn Sie Fehler finden, korrigieren Sie sie.

```

program  $Mutex_i$ 
   $enter_i := false;$ 
  while  $true$  do
    noncritical section;
     $enter_i := true;$ 
    while  $enter_{1-i}$  do
       $enter_i := false;$ 
      wait;
       $enter_i := true$ 
    end while;
    critical section
  end while
end program.

```