

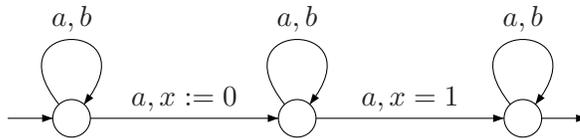
Übungsblatt zur Vorlesung „Echtzeitautomaten“ Serie 1

Die Übungen dieser Serie werden in der Übung am 18.10.2012 behandelt.

1. Geben Sie jeweils einen Zeitautomaten für folgende Zeitsprachen über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b, c, d\}$ an:

- (a) $L_1 = \{((abcd)^*, \bar{t}) \mid \forall i. t_{4i+3} < t_{4i+1} + 1\}$,
(b) $L_2 = \{((abcd)^*, \bar{t}) \mid \forall i. t_{4i+4} < t_{4i+2} + 2\}$,
(c) $L_1 \cap L_2$.

2. Geben Sie die Zeitsprache an, die der folgende Zeitautomat erkennt.



3. Modellieren Sie folgendes Echtzeitsystem durch einen Zeitautomaten.

Eine Fussgängerampel kann die Farben Grün, Gelb und Rot annehmen. Mit einem Drücker kann ein Fussgänger das Umschalten von Rot auf Grün anfordern. Der Drücker hat nur einen Effekt wenn die Ampel nicht auf Grün geschaltet ist. In der Rotphase soll spätestens 40 Sekunden nach dem Drücken die Ampel auf Grün geschaltet werden. Eine Gelbphase dauert genau 4 Sekunden. Eine Grünphase dauert genau 60 Sekunden.

4. Geben Sie einen Algorithmus zur Lösung des folgenden Entscheidungsproblem an:

ERREICHBARKEITSPROBLEM FÜR ENDLICHE GRAPHEN

Instanz: ein endlicher gerichteter Graph $G = (V, E)$ mit $E \subseteq V \times V$, zwei Knoten $v_0, v \in V$.

Frage: Gibt es einen gerichteten Pfad von v_0 nach v ?

5. Wiederholen Sie die Definitionen von *Turing-Maschine*, *Linear beschränkte Turing-Maschine*, *PSPACE-Vollständigkeit*.