



Fachbereich Informatik  
 Lehrstuhl Informatik XII  
 Heiko Falk  
 (Heiko . Falk [ @ ] udo.edu)  
 Paul Lokuciejewski  
 (Paul . Lokuciejewski [ @ ] udo.edu)  
 Daniel Etges  
 (Daniel . Etges [ @ ] udo.edu)

### 3. Übungsblatt Eingebettete Systeme

#### 1. Aufgabe: (3 Punkte)

Spezifizieren Sie die nachfolgend beschriebene Alarmanlage mit Hilfe von StateCharts:

In einem Haus sollen vier Fenster und eine Tür gegen Einbruch gesichert werden. Die einzelnen Fenster sind jeweils mit Glasbruchsensoren ausgestattet. Im Inneren des Hauses befindet sich ferner ein Bewegungsmelder, der die Eingangstür gegen Eindringlinge absichern soll. Der Alarm soll aktiviert werden, wenn ein Fenster zerstört wird oder wenn der Bewegungsmelder mindestens zwei Sekunden lang eine Bewegung meldet (die Verzögerung dient der Vermeidung von Fehlalarmen).

Damit der rechtmäßige Besitzer die Alarmanlage ein- und ausschalten kann, ohne sofort einen Alarm auszulösen, soll das Gerät vor dem Scharfstellen sowie vor dem Auslösen des Alarms eine Latenzzeit von 30 Sekunden einhalten, in der man das Haus verlassen bzw. die Anlage deaktivieren kann.

Entwerfen Sie das StateCharts-Modell. Dieses kann entweder von Hand oder mit der Software *Dave* (Link zur Software finden Sie auf der Übungsseite im Internet) erstellt werden. Sollten Sie sich für die 2. Variante entscheiden, dann legen Sie Ihrer Abgabe eine ausgedruckte Version Ihres Modells bei.

#### 2. Aufgabe: (2 Punkte)

Zeichnen Sie das Bedingungs-/Ereignis-System  $N = (C, E, F)$ , mit

$$C = \{c_1, c_2, c_3, c_4\},$$

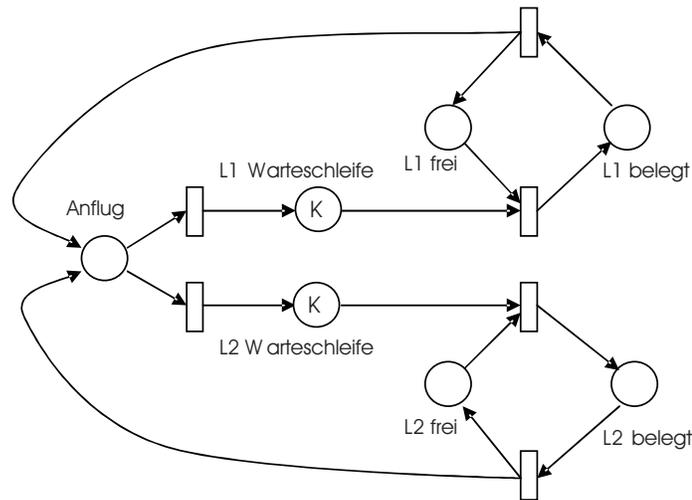
$$E = \{e_1, e_2, e_3\},$$

$$F = \{(c_1, e_1), (c_1, e_2), (e_1, c_2), (e_1, c_3), (e_2, c_3), (e_2, c_4), (c_2, e_3), (c_3, e_3), (c_4, e_3), (e_3, c_1)\}.$$

Geben Sie den Vorbereich von  $e_3$  sowie den Nachbereich von  $e_1$  an. Ist  $N$  rein? Ist  $N$  schlicht? Begründen Sie Ihre Antworten.

3. **Aufgabe:** (2 Punkte)

Betrachten Sie folgendes Petri-Netz:



Dieses Netz soll stark vereinfacht die Landebahnzuteilung eines mittelgroßen Flughafens modellieren. Der Flughafen hat zwei Landebahnen ausschließlich für ankommende Flugzeuge reserviert. Pro Landebahn wird eine Warteschlange verwaltet, in der maximal  $K$  Flugzeuge auf die Landeerlaubnis warten dürfen. Die Landebahnen sind so angeordnet, dass eine gleichzeitige Nutzung möglich ist. Wir nehmen an, dass sich  $N$  Flugzeuge im Anflug befinden.

- (a) Vervollständigen Sie das S/T Netz. Geben Sie die Kantengewichte, die Kapazitäten der Stellen und eine sinnvolle Anfangsbelegung an.
- (b) Wie müsste das Netz abgeändert werden, damit die maximale Anzahl der Flugzeuge in der Warteschlange nicht in der Kapazität einer Stelle kodiert ist, sondern in der Anfangsbelegung mitkodiert werden kann?

4. **Aufgabe:** (3 Punkte)

Überführen Sie das StateCharts-Modell des Anrufbeantworters aus dem Buch (bzw. den StateCharts-Folien 10ff.) in ein graphisches SDL-Modell.

**Abgabe:** bis spätestens Dienstag 06.11.2007 12:00 Uhr  
Einwurf in den Kasten vor dem Raum E22 in der OH-16