



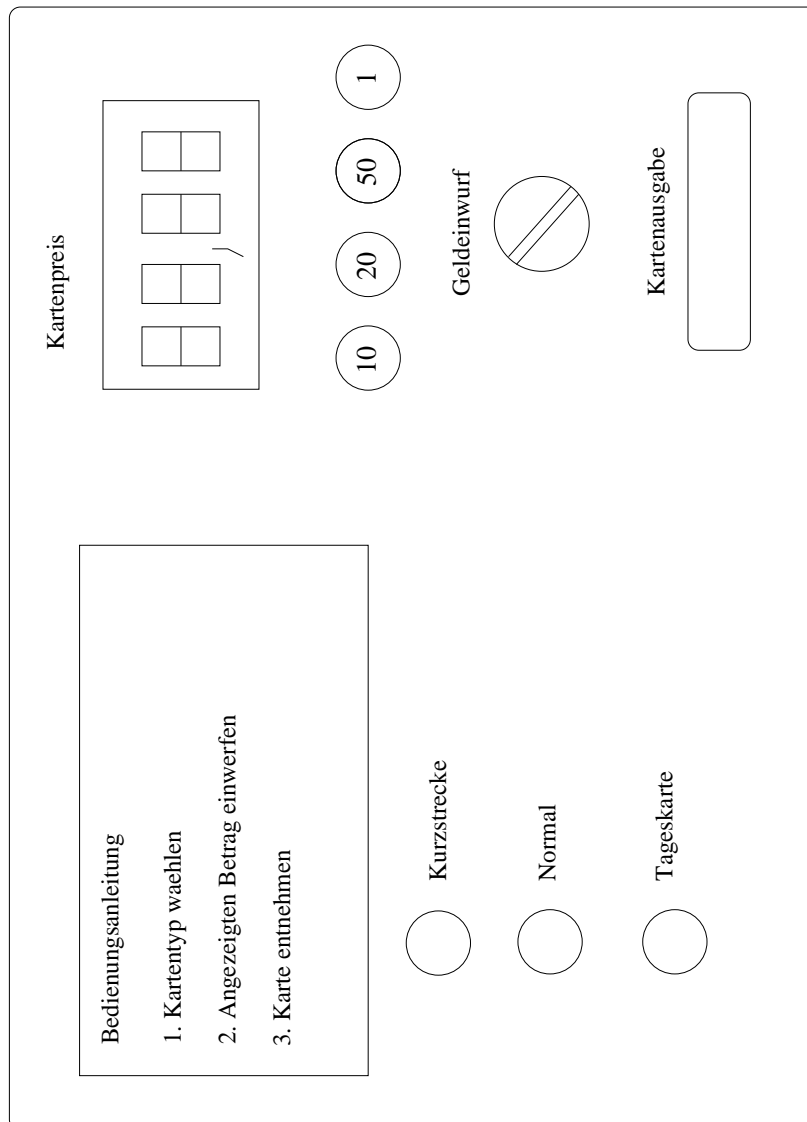
Halle, 22. November 2004

**Software-Engineering (WS 2005/2006)**

Übungsserie 5

**Aufgabe 1 (Strukturierte Analyse, Statechart)**

Ein einfacher Fahrausweis-Automat arbeitet entsprechend den 3 Punkten der Bedienungsanleitung.



Aus Erfahrung wissen Sie:

- Haben Sie sich bei der Wahl des Fahrausweises vertippt, können Sie einfach erneut eine der drei Fahrkarten wählen.
  - Beim Bezahlen müssen Sie so lange Geld eingeben, bis der angezeigte Betrag erreicht bzw. überschritten ist. Der Automat gibt aber kein Restgeld zurück.
  - Wird nach der Fahrkartenwahl nicht innerhalb einer Minute Geld eingegeben, geht der Automat in den Anfangszustand zurück. Der Automat geht auch in den Anfangszustand zurück, wenn nach der letzten Geldeingabe eine Minute vergangen ist, der eingebene Betrag aber zum Bezahlen der Fahrkarte nicht reichte. Das eingezahlte Geld fällt aus dem Kartendrucker.
- a. Geben Sie ein Kontextdiagramm für diesen Automaten an.
  - b. Erstellen Sie ein Datenlexikon. Gehen Sie von Ihrem Kontextdiagramm aus.
  - c. Geben Sie eine Minispezifikation für das Verhalten des Automaten in Pseudocode an.
  - d. Geben Sie ein Statechart für diesen Automaten an.

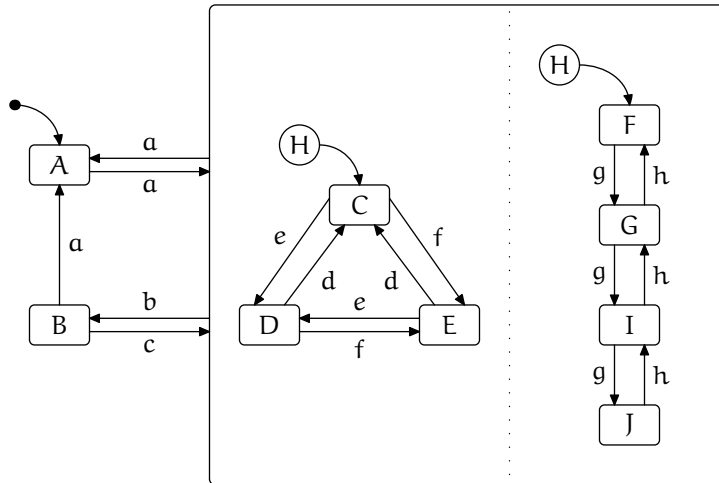
## **Aufgabe 2** (Automaten)

Ein Getränkeautomat akzeptiert nur 50-Cent-Stücke bzw. 1-Euro-Münzen und zeigt den eingeworfenen Betrag an. Er gibt nur Coca-Cola- und Sprite-Dosen für 1,50 Euro aus.

Stellen Sie den Automaten als gerichteten Graphen, als Zustandsmatrix und als Zustandsübergangstabelle dar.

## **Aufgabe 3** (Statecharts)

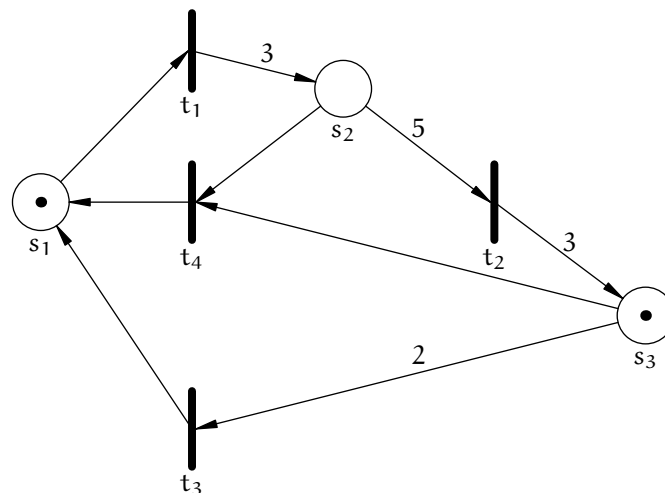
Gegeben sei folgendes Statechart:



- Angenommen, nach der Initialisierung des Systems treten nacheinander die Ereignisse  $a, e, g, g, g, b, c$  auf. In welchem Zustand bzw. welchem Zustandspaar befindet sich dann das System? Geben Sie Folge der Zustände an, die durchwandert werden.
- Angenommen, nach der Initialisierung des Systems treten nacheinander die Ereignisse  $a, g, g, h, b, a, a, a, a$  auf. In welchem Zustand bzw. welchem Zustandspaar befindet sich dann das System? Geben Sie die Folge der Zustände an, die durchwandert werden.

**Aufgabe 4 (Petri-Netze)**

Gegeben ist folgendes Stellen/Transitionsnetz.



- Geben Sie die Anfangsmarkierung  $m_0$  als Vektor an!
- Stellen Sie den Erreichbarkeitsgraphen für dieses Netz dar.
- Existiert eine Heimatmarkierung?  
Falls ja, geben Sie eine an.

- d. Bestimmen Sie die Stelleninvariante(n)!
- e. Bestimmen Sie die Transitionsinvariante(n)!
- f. Ist das Netz beschränkt? Begründen Sie kurz Ihre Antwort.
- g. Ist das Netz konservativ? Geben Sie eine kurze Begründung für Ihre Antwort.