

# Seminaraufgaben

2.Semester – Sommersemester 2000

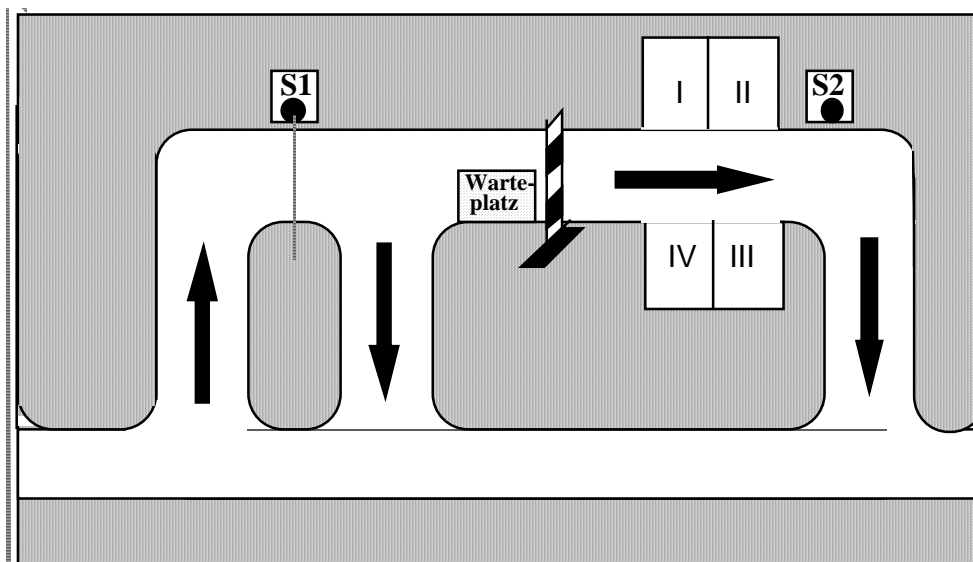
Abt. Technische Informatik  
 Gerätebeauftragter  
 Dr. rer.nat. Hans-Joachim Lieske  
 Tel.: [49]-0341-97 32213  
 Zimmer: HG 05-22  
 e-mail: [lieske@informatik.uni-leipzig.de](mailto:lieske@informatik.uni-leipzig.de)

## Aufgaben zur Übung Grundlagen der Technische Informatik 2

### 4. Aufgabenkomplex - 1. Aufgabe

#### Entwurf eines Schaltwerks mit Zähler

Firma PARK & Co's neueste Serviceleistung ist ein Kundenparkplatz mit 4 Parkmöglichkeiten (siehe Bild). Hierzu werden 2 Sensoren am Eingang (S1) bzw. am Ausgang (S2) benötigt, sowie eine Schranke, die automatisch gesteuert wird. Diese soll sich öffnen, wenn S1 ausgelöst wird und zu diesem Zeitpunkt noch mindestens ein Parkplatz frei ist. Entwerfen Sie ein synchrones Schaltwerk, welches dieses Verhalten realisiert. Verwenden Sie zur Speicherung der Anzahl der belegten Plätze einen 2-Bit-Zähler (Betriebsarten  $m_1m_0$ : 00 speichern, 01 aufwärts zählen, 10 abwärts zählen, Ausgabe  $y_1y_0$ : Zählerstand).



Vereinbarung:      S1/2 = 1 bedeutet: Sensor S1/2 wurde ausgelöst  
                          S1/2 = 0 bedeutet: Sensor S1/2 wurde nicht ausgelöst  
                          a = 1 bedeutet: Schranke öffnet sich  
                          a = 0 bedeutet: Schranke bleibt geschlossen

Zur Vereinfachung sei angenommen, daß alle Autos nur in Pfeilrichtung fahren, die Einfahrt auf den Parkplatz nutzen, falls die Schranke offen ist und andernfalls nicht warten, sondern gleich wieder fortfahren. Falls ein Sensor

ausgelöst wird, so geschieht dies für genau einen Takt. Nach dem Setzen von  $a = 1$  bleibt die Schranke automatisch solange geöffnet, bis das Auto den Schrankenbereich wieder verlassen hat.

- a) Wieviele Zustände benötigen Sie? Codieren Sie diese.
- b) Geben Sie die Grundstruktur des Übergangsdiagramms an (d.h. Sie brauchen die Kanten nicht zu bezeichnen).
- c) Erstellen Sie die Übergangs- und Funktionstabelle.
- d) Das Schaltwerk soll mit JK-Flipflops realisiert werden. Geben Sie die Ansteuergleichungen und die Ausgangsgleichung für  $a$  an.
- e) Zeichnen Sie die entworfene Teilschaltung.

Bemerkung:

1. Für den Zähler selbst braucht keine Schaltung entwickelt zu werden. Deshalb Teilschaltung. Es genügen die Eingänge des Schaltwerkes  $y_1$  und  $y_0$  zu benutzen.
2. Als Hilfe ein Muster der Zustandstabelle

$S_1$	$S_2$	$y_1$	$y_0$	$Q^t$	$Q^{t+1}$	$a$	$m_1$	$m_0$	für d)	$j$	$k$
-------	-------	-------	-------	-------	-----------	-----	-------	-------	--------	-----	-----