

Sommersemester 2010	Blatt Nr. 1 von 9
Fachbereich: Informationstechnik	Semester: TIB6
Prüfungsfach: Embedded Systems Software	Fachnummer: 6091/6092
Hilfsmittel: 10 Seiten handschriftliche Notizen	Zeit: 90 min
Name: Vorname:	Matrikelnummer:

Benutzen Sie in Ihren Lösungen ausschließlich die in der Aufgabenstellung angegebenen Namen für die Variablen, etc. Schreiben Sie, wenn erforderlich, kurze Erklärungen in Stichworten zu Ihren Lösungen. Wenn Sie Variable definieren, geben Sie genau den Datentyp der Variable an. **Verwenden Sie bitte keine roten Farbstifte.** Notieren Sie die Lösungen in die angebotenen Felder.

### Aufgabe 1

a) Nennen Sie Entwicklungstendenzen bei der Kfz-Elektronik.

b) Was ist essentiell wichtig bei einem Software-Review?

c) Welche Vorteile bringt eine MMI-Simulation?

Sommersemester 2010	Blatt Nr. 2 von 9
Fachbereich: Informationstechnik	Semester: TIB6
Prüfungsfach: Embedded Systems Software	Fachnummer: 6091/6092
Hilfsmittel: 10 Seiten handschriftliche Notizen	Zeit: 90 min
Name: Vorname:	Matrikelnummer:

d) Was ist im Bereich MMI ein Interaktionsmodell?

e) Welche Reaktionszeiten in MMI-Systemen werden von den Benutzern akzeptiert?

f) Aus welchen Gründen soll der CAN-Bus durch FlexRay teilweise ersetzt werden?

g) Nennen Sie Aufgaben und Ziele von SW-Qualitätsmanagement.

Sommersemester 2010	Blatt Nr. 3 von 9
Fachbereich: Informationstechnik	Semester: TIB6
Prüfungsfach: Embedded Systems Software	Fachnummer: 6091/6092
Hilfsmittel: 10 Seiten handschriftliche Notizen	Zeit: 90 min
Name: Vorname:	Matrikelnummer:

h) Skizzieren Sie ein V-Diagramm für die Software-Entwicklung.



i) Nennen Sie charakteristische Eigenschaften von reaktiven Systemen.



Sommersemester 2010	Blatt Nr. 4 von 9
Fachbereich: Informationstechnik	Semester: TIB6
Prüfungsfach: Embedded Systems Software	Fachnummer: 6091/6092
Hilfsmittel: 10 Seiten handschriftliche Notizen	Zeit: 90 min
Name: Vorname:	Matrikelnummer:

j) Welche Aufgaben führt eine Robotersteuerung durch?

k) In welche Kategorien kann man die Programmiermethoden von Robotern einteilen?

l) Unterscheiden Sie Wegtrasterinterpolation und Zeittrasterinterpolation?

Sommersemester 2010	Blatt Nr. 5 von 9
Fachbereich: Informationstechnik	Semester: TIB6
Prüfungsfach: Embedded Systems Software	Fachnummer: 6091/6092
Hilfsmittel: 10 Seiten handschriftliche Notizen	Zeit: 90 min
Name: Vorname:	Matrikelnummer:

m) Unterscheiden Sie Punktsteuerung und Bahnsteuerung.

n) Warum besteht für eine Robotersteuerung die Notwendigkeit einer Koordinatentransformation?

o) Wie beeinflusst die Interpolationszeit den Bewegungsablauf eines Roboters?

Sommersemester 2010	Blatt Nr. 6 von 9
Fachbereich: Informationstechnik	Semester: TIB6
Prüfungsfach: Embedded Systems Software	Fachnummer: 6091/6092
Hilfsmittel: 10 Seiten handschriftliche Notizen	Zeit: 90 min
Name: Vorname:	Matrikelnummer:

p) Nennen Sie Grenzen der Steuergerätediagnose?

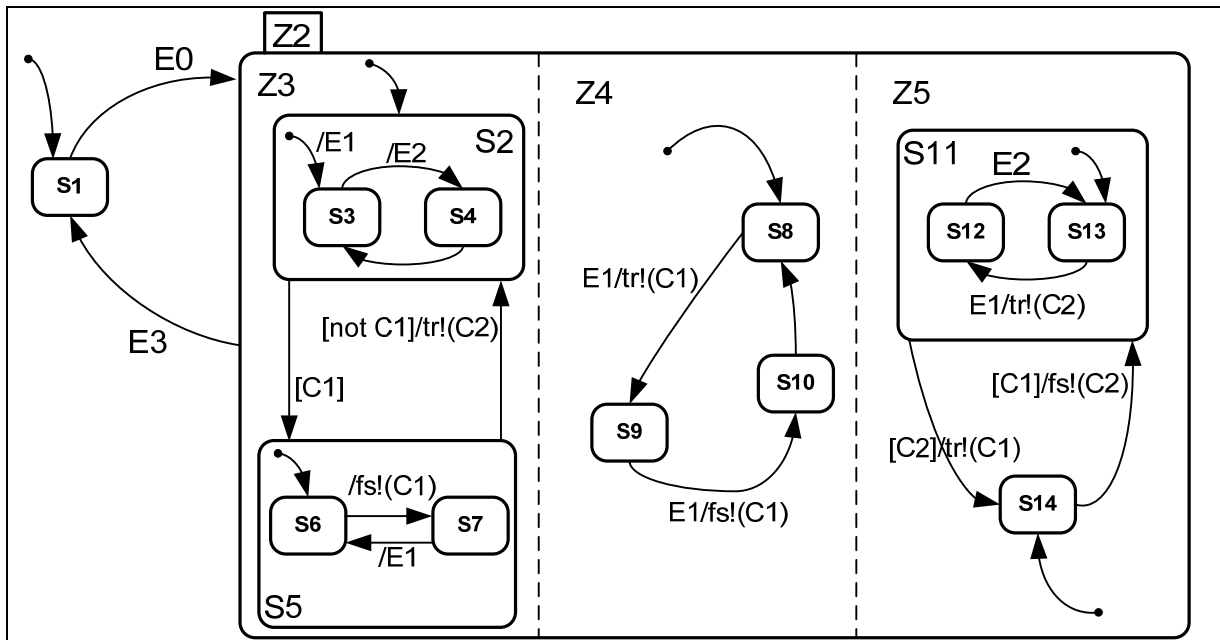
q) Nennen Sie Protokolle, die in der Steuergerätediagnose eingesetzt werden.

r) Was versteht man unter UDS? Was versteht man unter ODX?

Sommersemester 2010		Blatt Nr. 7 von 9	
Fachbereich:	Informationstechnik	Semester:	TIB6
Prüfungsfach:	Embedded Systems Software	Fachnummer:	6091/6092
Hilfsmittel:	10 Seiten handschriftliche Notizen	Zeit:	90 min
Name:	Vorname:	Matrikelnummer:	

## Aufgabe 2 Verhaltensanalyse

Im Folgenden ist ein Statechart dargestellt. Notieren Sie das Verhalten des Statecharts, sobald E0 ausgelöst wird. Die möglichen aktiven Zustände sind die Basic-Zustände. Markieren Sie die Basic-Zustände, die nicht beteiligt sind. Bei Racing wählen Sie immer TRUE.



Schritt	Zustände	C1	C2
1	S1	-	-
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			

Sommersemester 2010		Blatt Nr. 8 von 9	
Fachbereich:	Informationstechnik	Semester:	TIB6
Prüfungsfach:	Embedded Systems Software	Fachnummer:	6091/6092
Hilfsmittel:	10 Seiten handschriftliche Notizen	Zeit:	90 min
Name:	Vorname:	Matrikelnummer:	

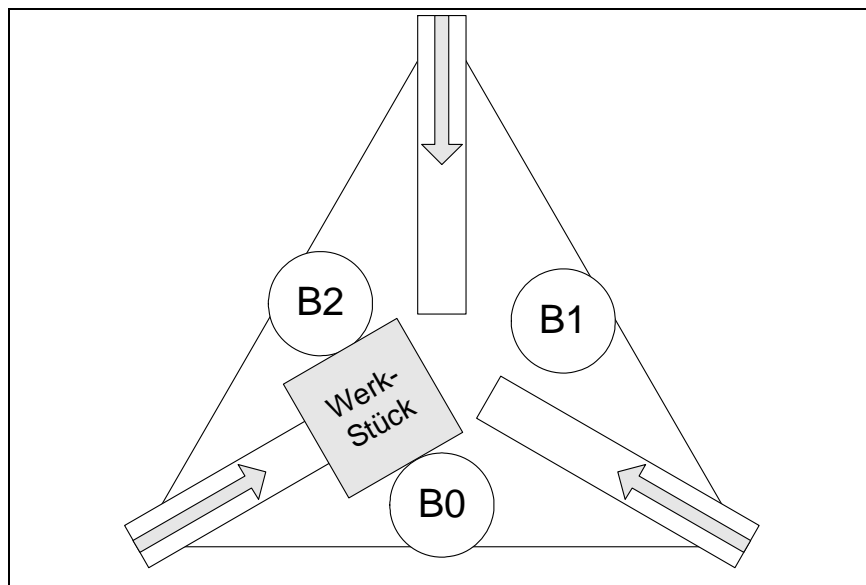
### Aufgabe 3 Steuerungsaufgabe

Modellieren Sie die folgende Steuerungsaufgabe mit Hilfe von Harel-Statecharts auf ein eigenes Blatt:

Eine Stanzvorrichtung kann von drei Seiten beschickt werden. Dabei wird ein Werkstück jeweils über eine (von drei) Führungen eingeschoben werden. Ist das Werkstück ganz eingeschoben, berührt es im o.k.-Fall zwei der drei Sensoren B0, B1, B2. Dadurch wird ein Pneumatikzylinder (Zylinder A) über ein Impulsventil ausgefahren und in das Werkstück wird eine Aussparung gestanzt. Nach dem Stanzen fährt der Zylinder wieder ein.

Der Stanzvorgang soll nur ansprechen, wenn zwei Sensoren ansprechen. Aus Sicherheitsgründen muss ausgeschlossen werden, dass der Zylinder ausfährt, wenn alle drei Sensoren ansprechen.

Die Impulsbreite für das Impulsventil beträgt  $k$  Zeiteinheiten.



Sommersemester 2010		Blatt Nr. 9 von 9	
Fachbereich:	Informationstechnik	Semester:	TIB6
Prüfungsfach:	Embedded Systems Software	Fachnummer:	6091/6092
Hilfsmittel:	10 Seiten handschriftliche Notizen	Zeit:	90 min
Name:	Vorname:	Matrikelnummer:	

#### **Aufgabe 4 Modellierung Datenübertragung**

Modellieren Sie das folgende Verhalten einer Datenübertragung durch die Activity- und Statechart-Technik.

- a) Das System besteht aus einem Sender, einer Übertragungsstrecke und einem Empfänger.
- b) Die zu übertragende Nutzinformation besteht aus einem Byte, ASCII-codiert. Ergänzt wird dieses Nutzbyte durch ein Prüfbyte (CRC-Check-Byte), mit dem die korrekte Übertragung geprüft werden kann. Gehen Sie bei der Notierung von einer C-Syntax aus: name[0] ist das Nutzbyte, name[1] ist das Prüfbyte, wobei Sie name frei wählen können.
- b) Das CRC-Check-Byte wird durch das vorhandene Activity a\_CRC ermittelt.
- c) Der Empfänger meldet als Quittung ein einzelnes Byte zurück zum Sender:
  - ACK für empfangene Information in Ordnung
  - NAK für empfangene Information nicht in Ordnung
- d) Empfängt der Sender ein NAK, findet eine Fehlerreaktion statt.
- e) Der Sender überwacht die Kommunikation durch einen Quittungs-Time-Out. Wenn 50ms nach der Sendung die Quittung nicht eintrifft, findet eine Fehlerreaktion statt.
- f) Die Fehlerreaktion wird durch eine gegebene Activity a\_FEHLER durchgeführt, muss also nicht spezifiziert werden.
- g) Wesentlich für die Übertragungsstrecke ist die Laufzeit T.
- h) Nutzbytes werden in Intervallen von 200ms gesendet.