



Prof. Dr. Burkhard Stiller, Universität Zürich, Binzmühlestrasse 14, CH-8050 Zürich
Telefon: +41 44 635 6710, Fax: +41 44 635 6809, stiller@ifi.uzh.ch
Fabio Hecht, Telefon: +41 44 635 7129, hecht@ifi.uzh.ch
Daniel Dönni, Telefon: +41 44 635 4375, doenni@ifi.uzh.ch
Martin Waldburger, Telefon: +41 44 635 4304, waldburger@ifi.uzh.ch

Übungen zu Informatik 1

Technische Grundlagen der Informatik - Übung 9

Ausgabedatum: 12. November 2012

Besprechung: Übungsstunden in der Woche ab dem 19. November 2012

1) Schaltungen und Schaltnetze

1.1) Zeichnen Sie die Schaltsymbole für die unten angegebenen Verknüpfungen (IEEE Standard 91-1984).

AND	OR	NOT	NAND	NOR	XOR

1.2) Ergänzen Sie unten stehende Schaltungen so, dass eine UND- und eine ODER-Schaltung entsteht.



UND-Schaltung



ODER-Schaltung

- 1.3) Zeichnen Sie ein Schaltnetz für den Booleschen Ausdruck $y = (a \vee \bar{b}) \wedge \overline{(a \wedge \bar{c})}$ ohne den Ausdruck zu verkürzen bzw. umformen. Benutzen Sie die Gatter aus Aufgabe 1.1.

2) Speichertypen

- 2.1) Erklären Sie den Unterschied zwischen ROM, PROM und EPROM in *maximal vier* Sätzen.

- 2.2) Erklären Sie den Unterschied zwischen einem SRAM und einem DRAM in *maximal zwei* Sätzen.

3) KV-Diagramme

3.1) Geben ist folgendes KV-Diagramm. Kreuzen Sie jeweils die richtige Antwort zu folgenden Aussagen an und begründen Sie ihre Antwort.

		—————a—————			
		0 ₀	0 ₁	1 ₅	0 ₄
b		1 ₂	0 ₃	0 ₇	1 ₆
		—————c—————			

	Aussage	Richtig	Falsch
a)	Der Maxterm bei Index 4 entspricht dem Ausdruck $\bar{a} \vee b \vee \bar{c}$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b)	Benachbarte Felder eines KV-Diagramms unterscheiden sich nur in einer Eingangsvariablen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c)	Das KV-Diagramm enthält vier Primimplikate.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d)	Das KV-Diagramm beschreibt nur eine konjunktive Minimalform, die dem Ausdruck $(\bar{a} \vee \bar{b}) \wedge (a \vee b) \wedge (b \vee c)$ entspricht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 3.2) Lesen Sie alle Minterme aus dem untenstehendem KV-Diagramm heraus. Bestimmen Sie anschliessend alle Primimplikanten sowie die disjunktive Minimalform bestehend aus möglichst wenigen Primimplikanten. (Hinweis: Auf der Webseite <http://ti.itec.uka.de/KVD/index.html> finden Sie ein Applet, mit welchem Sie den Umgang mit KV-Diagrammen und die Berechnung der versch. Minimalformen üben können.)

a				b
1 ₀	1 ₁	0 ₅	1 ₄	
1 ₂	1 ₃	0 ₇	0 ₆	
0 ₁₀	0 ₁₁	0 ₁₅	0 ₁₄	
d	0 ₈	1 ₉	1 ₁₃	0 ₁₂
c				

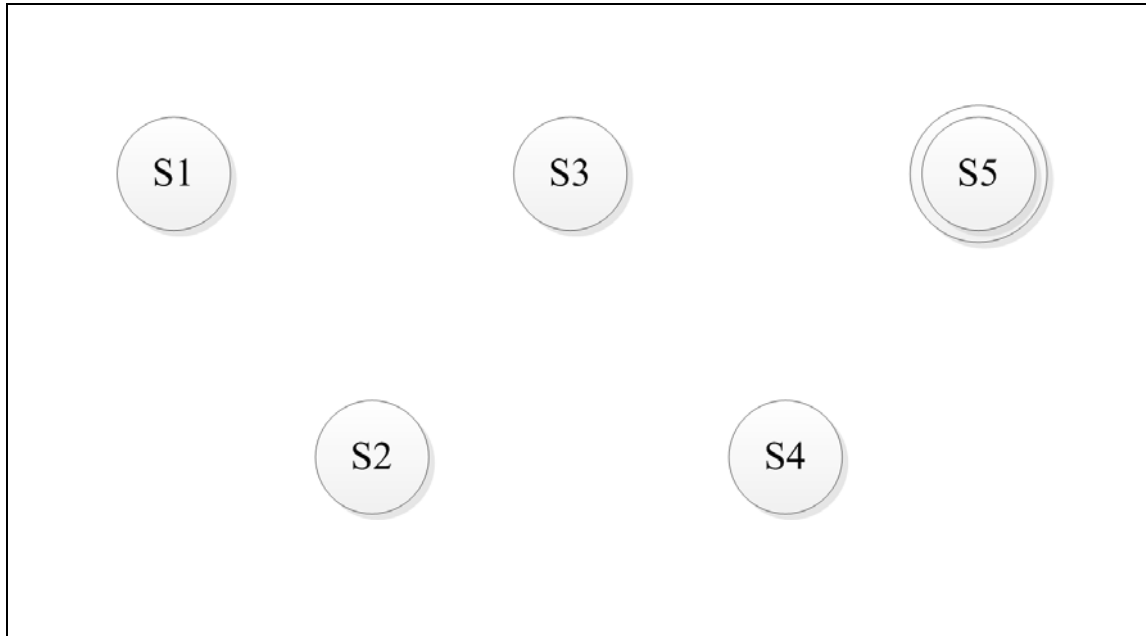
4) Automatentheorie

- 4.1) Es seien die Ausgabefunktionen $a = \omega(z)$ und $a = \omega(z,e)$ gegeben. Erklären Sie anhand dieser Funktionen in *maximal zwei* Sätzen was der Unterschied zwischen einem Mealy- und einem Moore-Automaten ist.

4.2) Modellieren Sie einen Mealy-Automaten mit dem folgenden Verhalten:

- Als Eingabe kann der Automat entweder "a" oder "b" verarbeiten.
- Als Ausgabe kann der Automat entweder "0" oder "1" produzieren.
- Bevor die Sequenz "abab" eingegeben ist, gibt der Automat immer "0" aus.
- Nachdem die Sequenz "abab" eingegeben ist, gibt der Automat immer "1" aus.

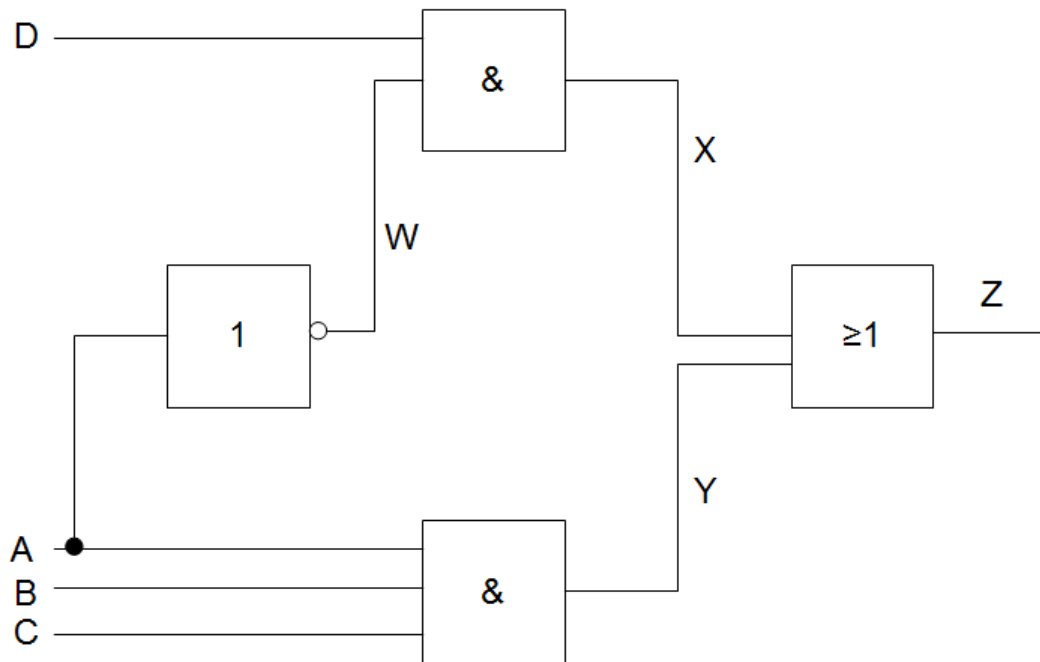
Vervollständigen Sie das nachfolgende Diagramm eines Mealy-Automaten mit dem Startzustand "S1" und den weiteren Zuständen "S2", "S3", "S4" und "S5", so dass der Automat das beschriebene Verhalten aufweist.



Platz für die Berechnung:

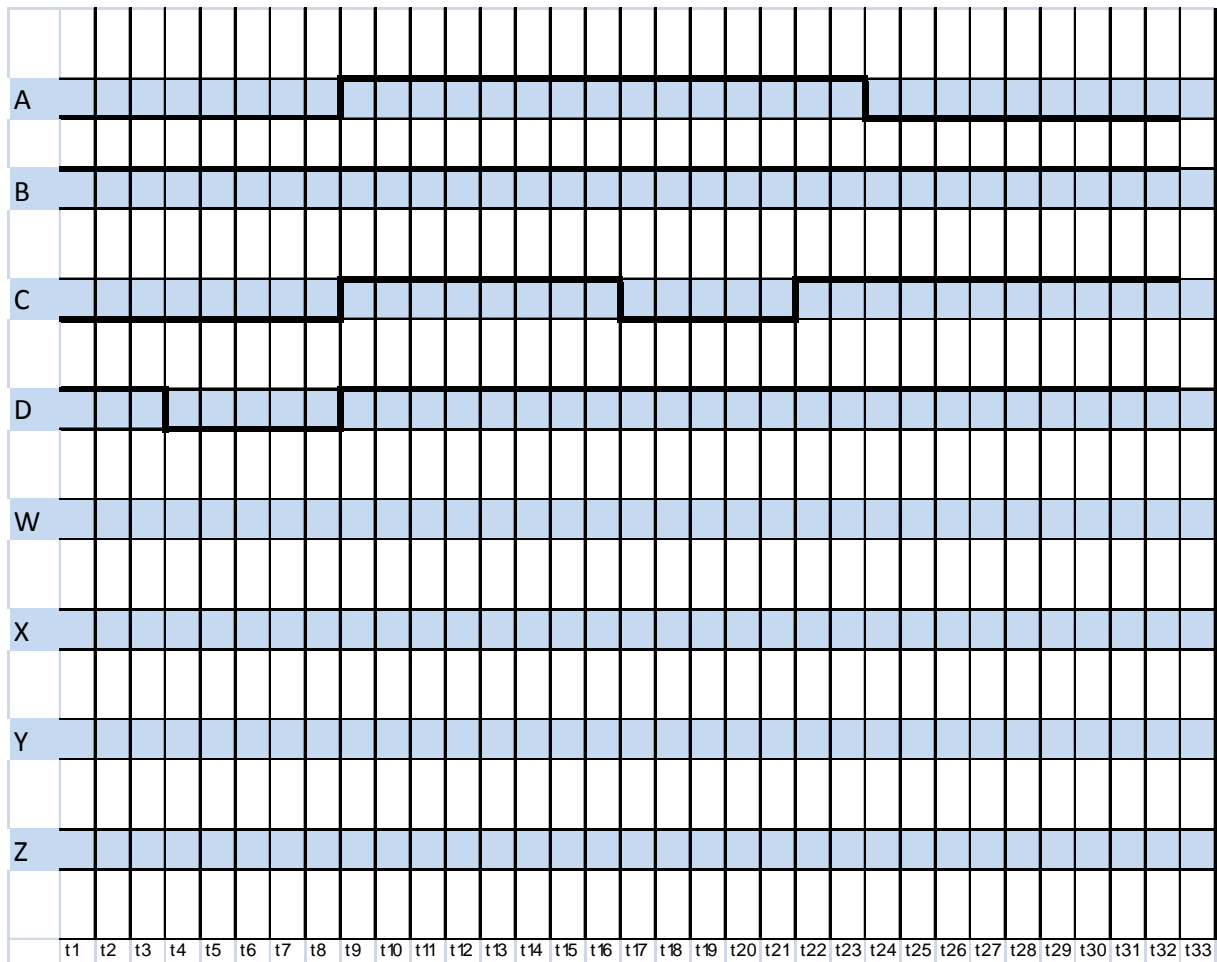
5) Totzeitmodell / Hasard

Die folgende Zeichnung stellt eine elektr. Schaltung dar. Jedes Gatter hat eine Verzögerung von t .



5.1) Warum haben elektronische Schaltungen Verzögerungszeiten?

5.2) Vervollständigen Sie das folgende Zeitdiagramm:



5.3) Fällt Ihnen im Zeitdiagramm bezüglich dem Stichwort Hasard etwas auf? Kommentieren Sie Ihren Befund in *maximal zwei Sätzen*.

5.4) Erklären Sie was ein Hasardfehler ist in *maximal drei Sätzen*.

5.5) Zeichnen Sie je ein Beispiel eines dynamischen und eines statischen Hasards.

Dynamischer Hasard:	Statischer Hasard:
---------------------	--------------------

6) Schaltwerke

6.1) Vervollständigen Sie die folgende Tabelle über Flipflops.

Schaltsymbol	Bezeichnung	Ansteuertabelle															
	Synchrones JK-Flipflop																
		<table style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">q^t</td> <td style="padding: 5px;">q^{t+1}</td> <td style="padding: 5px;">d</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">0</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">0</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">1</td> </tr> </table>	q^t	q^{t+1}	d	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
q^t	q^{t+1}	d															
0	0	0															
0	1	1															
1	0	0															
1	1	1															

