

# Übungsblatt 4, Grundlagen digitaler Systeme

## Aufgabe 1

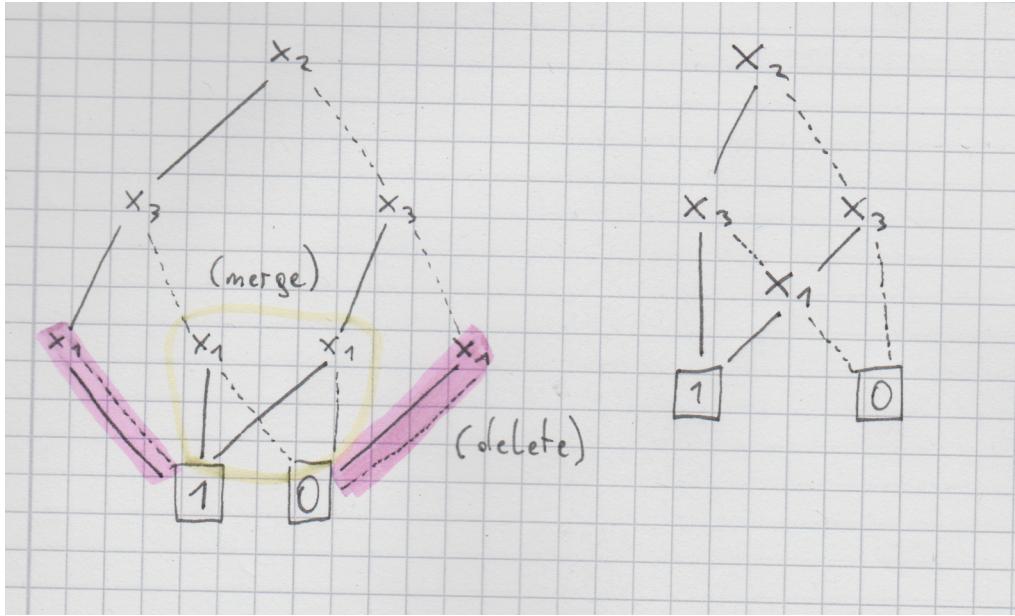
$$\begin{aligned}f &= (x_2 \wedge f_{2,1}) \vee (\neg x_2 \wedge f_{2,0}) \\&= (x_2 \wedge (x_1 \equiv 1)) \vee (\neg x_2 \wedge (x_1 \equiv 0)) \\&= (x_2 \wedge x_1) \vee (\neg x_2 \wedge \neg x_1)\end{aligned}$$

## Aufgabe 2

$$\begin{aligned}m &= (x_3 \wedge m_{3,1}) \vee (\neg x_3 \wedge m_{3,0}) \\&= (x_3 \wedge (x_1 \vee x_2)) \vee (\neg x_3 \wedge (x_1 \wedge x_2))\end{aligned}$$

## Aufgabe 3

### Aufgabe 3a



### Aufgabe 3b

Nein,  $m$  ist kommutativ, die Reihenfolge der Variablen daher grundsätzlich egal.

## Aufgabe 4

Die gesamte Aufgabe 4 ist grundsätzlich falsch. Der folgende Ausdruck:

$$f(x_1, x_2, x_3) = x_1 \equiv x_2 \equiv x_3$$

Ist stattdessen so zu interpretieren:

$$f(x_1, x_2, x_3) = (x_1 \equiv x_2) \equiv x_3$$

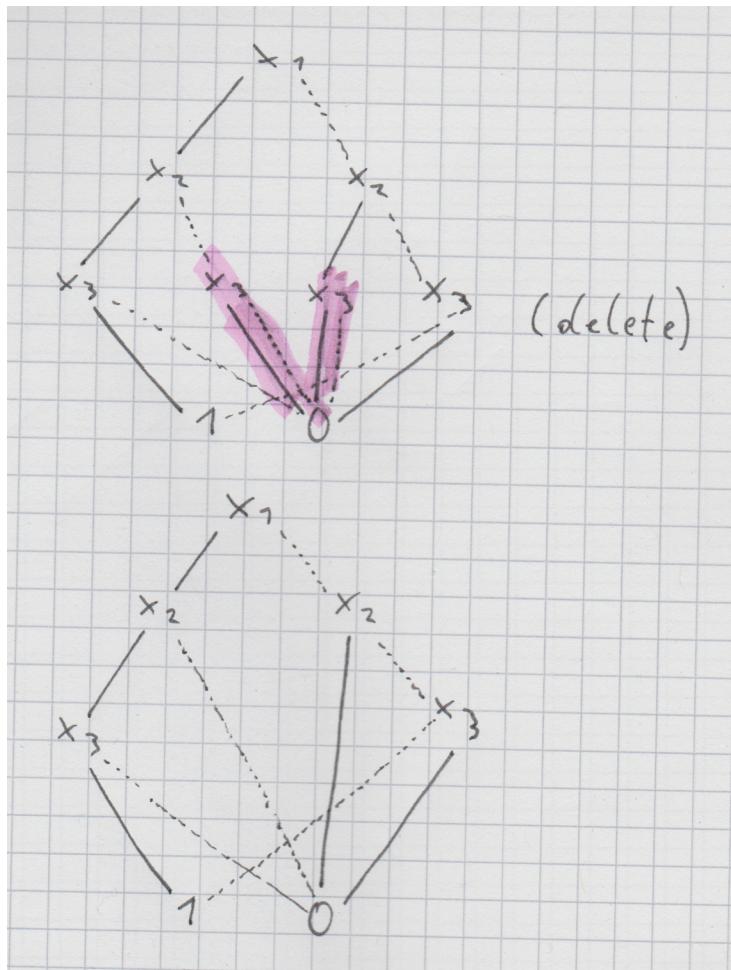
Das heißt dass nicht  $x_1, x_2, x_3$  gleich sein müssen, sondern dass das Ergebnis von  $x_1 \equiv x_2$  dem Ergebnis von  $x_3$  entsprechen soll.  
(Korrigiert in UE von Markus Bader)

### Aufgabe 4a

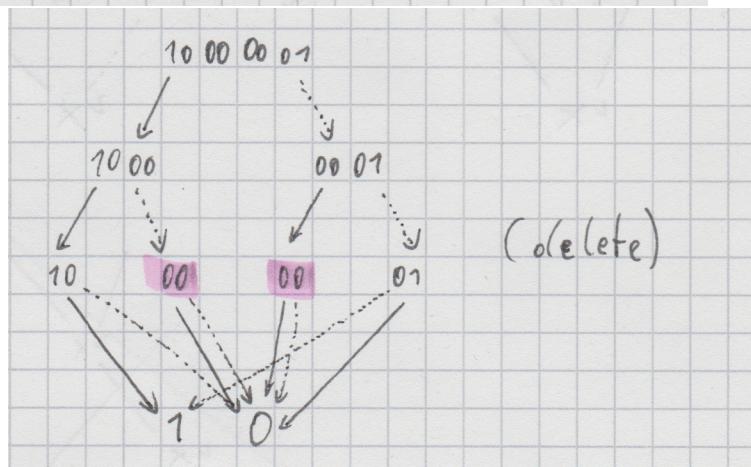
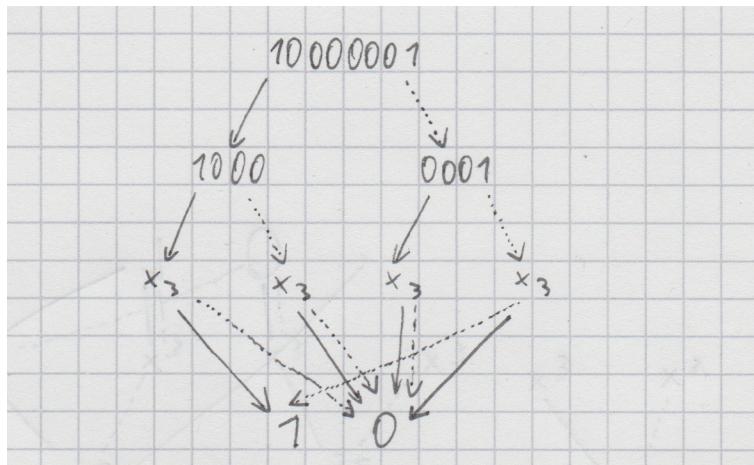
$f(x_1, x_2, x_3)$	$x_1$								
	$x_3$								
	$x_2$								
<table border="1"><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	1	0	0	0	0	0	1	0	
1	0	0	0						
0	0	1	0						

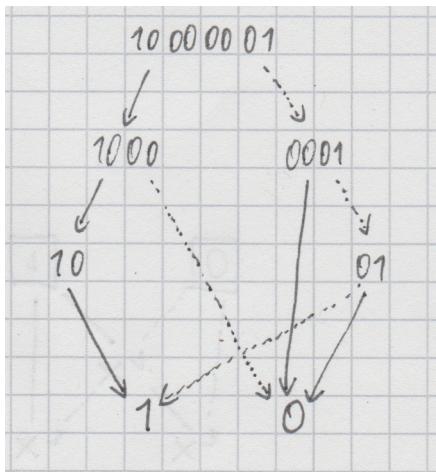
$$(\neg x_1 \wedge \neg x_2 \wedge \neg x_3) \vee (x_1 \wedge x_2 \wedge x_3)$$

## Aufgabe 4b



### Aufgabe 4c





## Aufgabe 5

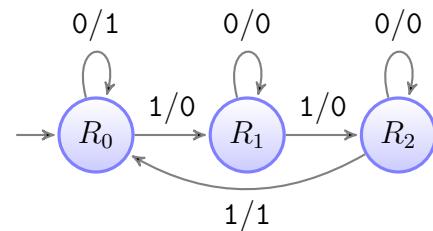
1. "Der Zustandsgraph ist nicht vollständig"  
Richtig, Übergang für 10" fehlt bei  $A_1$ .
2. "Der dargestellte Automat ist deterministisch"  
Richtig, da die möglichen Übergänge von jedem Zustand aus eindeutig sind.
3. "Dem dargestellten Zustandsgraphen liegt ein Moore-Schaltwerk zu grunde"  
Richtig, Ausgabe hängt nur von Zustand ab/ist auf diesen definiert.
4. "Im Zustand  $A_1$  erfolgt die Ausgabe 01"  
Nein, pro Zustand wird nur ein 0" oder 1" ausgegeben, kein Paar.
5. "Nach einem Reset startet der Automat im Zustand  $B_1$ ."  
Falsch, er startet bei  $A_0$ .
6. "Liegt an beiden Eingängen mindestens zwei Takte lang 1" an, befindet sich das Schaltwerk auf jeden Fall in Zustand  $A_0$ ."  
Falsch, wenn man z.B. bei  $A_0$  startet und beliebig oft 11" einliest, verfängt man sich in  $B_1$ .

7. "Damit das Schaltwerk startet, muss an allen Eingängen 0" anliegen."

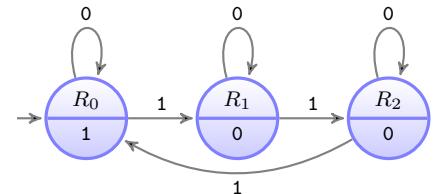
Falsch, hat nichts mit Eingabe zu tun ob das Schaltwerk startet.

## Aufgabe 6

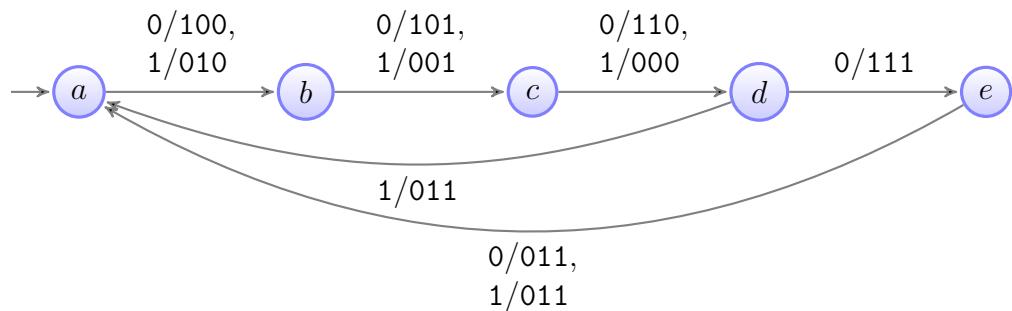
### Aufgabe 6a



### Aufgabe 6b



## Aufgabe 7



## Aufgabe 8

