4 Übung zu Informatik zum 20.5.2010 Blatt 4

4.1

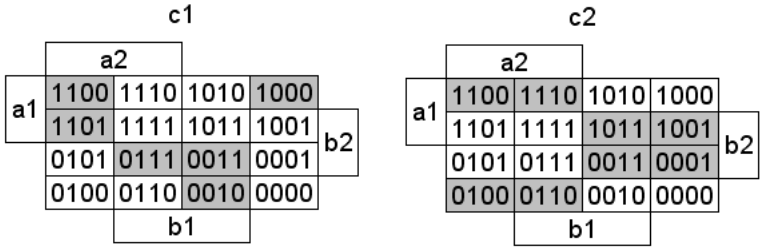
a)

a1	a2	b1	b2	c1	c2
0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	1
0	0	1	0	1	0
0	0	1	1	1	1
0	1	0	0	0	1
0	1	0	1	0	0
0	1	1	0	0	1
0	1	1	1	1	0
1	0	0	0	1	0
1	0	0	1	0	1
1	0	1	0	0	0
1	0	1	1	0	1
1	1	0	0	1	1
1	1	0	1	1	0
1	1	1	0	0	1
1	1	1	1	0	0

b) $c_1 = \overline{a_1 a_2} b_1 \overline{b_2} \vee \overline{a_1 a_2} b_1 b_2 \vee \overline{a_1} a_2 b_1 b_2 \vee a_1 \overline{a_2} \overline{b_1 b_2} \vee a_1 a_2 \overline{b_1 b_2} \vee a_1 a_2 \overline{b_1} b_2$

$c_2 = \overline{a_1 a_2 b_1} b_2 \vee \overline{a_1 a_2} b_1 b_2 \vee \overline{a_1} a_2 \overline{b_1 b_2} \vee \overline{a_1} a_2 b_1 \overline{b_2} \vee a_1 \overline{a_2 b_1} b_2 \vee a_1 \overline{a_2} b_1 b_2 \vee a_1 a_2 \overline{b_1 b_2} \vee a_1 a_2 b_1 \overline{b_2}$

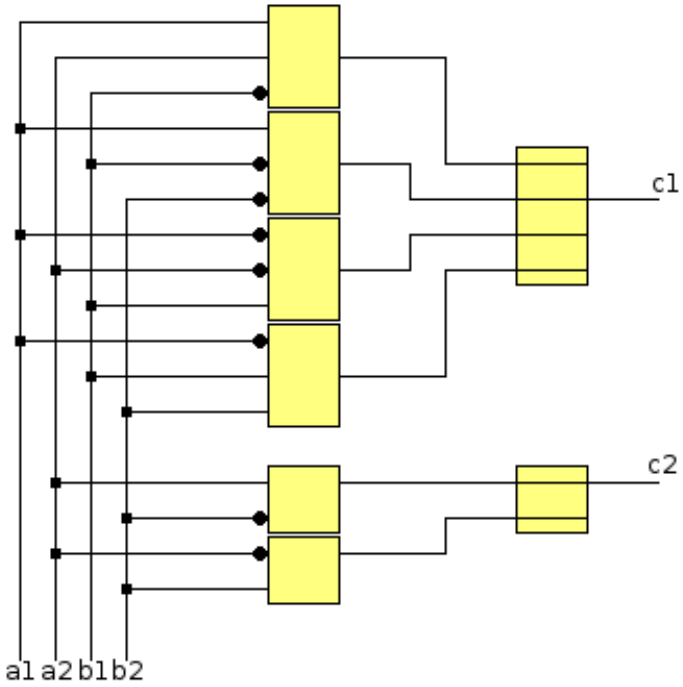
c)



$c_1 = \left(a_1 a_2 \overline{b_1}\right) \vee \left(a_1 \overline{b_1 b_2}\right) \vee \left(\overline{a_1 a_2} b_1\right) \vee \left(\overline{a_1} b_1 b_2\right)$

$c_2 = \left(a_2 \overline{b_2}\right) \vee \left(\overline{a_2} b_2\right)$

d)



4.2

a) $f_1 = \overline{x_1}x_2(\overline{x_3} \vee x_3\overline{x_4}) \vee x1(x_3\overline{x_4} \vee x_2) \vee (x_1!x_2 \vee x_2)x3 \vee\ !x_1x_2(!x_3x_4 \vee\ !x_3x_4 \vee x_3x_4)$
$= \overline{x_1}x_2\overline{x_3} \vee\ \overline{x_1}x_2x_3\overline{x_4} \vee x_1x_3\overline{x_4} \vee x_1x_2 \vee x_1\overline{x_2}x_3$
$\vee x_2x_3 \vee\ \overline{x_1}x_2\overline{x_3}x_4 \vee\ \overline{x_1}x_2\overline{x_3x_4} \vee\ \overline{x_1}x_2x_3x_4$
Zur Vereinfachung: $\overline{x_1}x_2\overline{x_3}x_4 = 0101$ etc.
$= 0100 \vee 0101 \vee 0110 \vee 1010 \vee 1110 \vee 1100 \vee 1101 \vee 1110 \vee 1111 \vee 1010$
$\vee 1011 \vee 0110 \vee 0111 \vee 1110 \vee 1111 \vee 0101 \vee 0100 \vee 0111$
$= 0100 \vee 0101 \vee 0110 \vee 0111 \vee 1010 \vee 1011 \vee 1100 \vee 1101 \vee 1110 \vee 1111$

1	0100	010-	01--	-1--
		01-0	-10-	
		-100	-1-0	
2	0101	01-1	-1-1	
	0110	-101	-11-	
	1010	011-	1-1-	
	1100	-110	11--	
		101-		
		1-10		
		11-0		
		110-		
3	0111	-111		
	1011	1-11		
	1101	11-1		
	1110	111-		
4	1111			

	0100	0101	0110	1010	1100	0111	1011	1101	1110	1111
-1--	x	x	x		x	x		x	x	x
1-1-				x			x			x

$\Rightarrow f_1 = x_2 \vee x_1x_3$

b) $f_2 = \overline{x_1}x_2x_3x_4x_5 \vee\ \overline{x_1}x_2\overline{x_3}x_4x_5 \vee\ \overline{x_1x_2x_3x_4}x_5 \vee\ \overline{x_1}x_2\overline{x_3}x_4\overline{x_5}$
$\vee\ \overline{x_1}x_2\overline{x_3}x_4x_5 \vee x_1x_2\overline{x_3}x_4\overline{x_5} \vee\ \overline{x_1}x_2x_3x_4\overline{x_5} \vee\ \overline{x_1}x_2x_3x_4x_5 \vee x_1x_2\overline{x_3}x_4x_5$
Zur Vereinfachung: $\overline{x_1}x_2\overline{x_3}x_4x_5 = 01011$ etc.
$= 00000 \vee\ 01000 \vee\ 00001 \vee\ 01010 \vee\ 01001 \vee 11010 \vee\ 01110 \vee\ 01111 \vee 11011$

0	00000	0-000	0-00-
		0000-	
1	01000	010-0	
	00001	0100-	
2	01010	-1010	
	01001	01-10	
3	11010	1101-	
	01110	0111-	
4	01111		
	11011		

	00000	01000	00001	01010	01001	11010	01110	01111	11011
0-000	x	x							
010-0		x		x					
-1010				x		x			
01-10				x			x		
1101-						x			x
0111-							x	x	
0-00-	x	x	x		x				

	01010
0-000	
010-0	x
-1010	x
01-10	x

$\Rightarrow f_2 = \underbrace{\overline{x_1x_3x_4} \vee\ \overline{x_1}x_2x_3x_4 \vee x_1x_2\overline{x_3}x_4}_{\textit{wesentliche Primimpl.}} \vee \underbrace{x_2\overline{x_3}x_4\overline{x_5}}_{\textit{Restglied}}$

4.3

Sähe der Hintere 2 weiße Hüte, so wüsste er mangels 3. weißen Hut, dass er einen roten trüge. Da er es nicht weiß, muss mindestens einer der beiden Vorderen einen roten Hut aufhaben. Dann nämlich könnte er den 2. weißen oder den 2. oder 3. roten Hut tragen.

Der Mittlere weiß nun, dass er oder der Erste einen roten Hut trägt. Träge nun der erste einen weißen Hut, so wüßte der Mittlere, dass er einen roten Hut tragen würde. Da aber auch er nicht weiß, welchen Hut er trägt, muss der Erste einen roten Hut tragen.

Der Hut des Vordersten ist rot.