

TDDC75 Digitalteknikdelen
31 augusti, 2013

Uppgift 6.

$$y = a + b + c + d = ((a + b) + (c + d))'' = ((a + b)'(c + d)')'$$

Uppgift 7. Funktionstabell, Karnaughdiagram samt Booleska uttryck för nivågivarna:

Funktionstabel:

$x_3 x_2 x_1 x_0$	$u_3 u_2 u_1 u_0$
0000	0000
0001	0001
0010	0100
0011	1001
0100	0110
0101	0101
0110	0110
0111	1001
1000	0100
1001	0001
för övrigt	—

Karnaughdiagram:

u_3

$x_3 \backslash x_2$	$x_1 x_0$				
		00	01	11	10
00	0	0	1	0	
01	0	0	1	0	
11	-	-	-	-	
10	0	0	-	-	

u_2

$x_3 \backslash x_2$	$x_1 x_0$				
		00	01	11	10
00	0	0	0	1	
01	1	1	0	1	
11	-	-	-	-	
10	1	0	-	-	

u_1

$x_3 \backslash x_2$	$x_1 x_0$				
		00	01	11	10
00	0	0	0	0	
01	1	0	0	1	
11	-	-	-	-	
10	0	0	-	-	

u_0

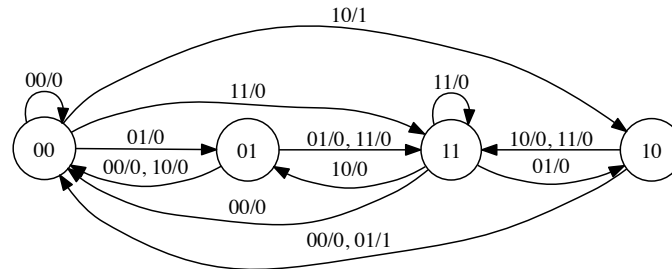
$x_3 \backslash x_2$	$x_1 x_0$				
		00	01	11	10
00	0	1	1	0	
01	0	1	1	0	
11	-	-	-	-	
10	0	1	-	-	

Uttrycken blir

$$\begin{aligned} u_3 &= x_1 x_0 \\ u_2 &= x_3 x'_0 + x_2 x'_1 + x_1 x'_0 \\ u_1 &= x_2 x'_0 \\ u_0 &= x_0 \end{aligned}$$

och realiseras med 2 inverterare, 5 AND-grindar och 1 OR-grind.

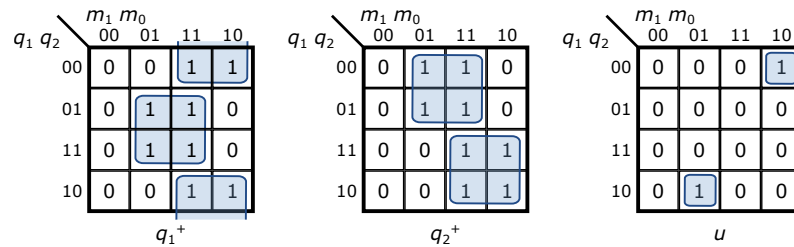
Uppgift 8. Ett tillståndsdigram för funktionen är



där bågarnas markering indikerar m_1m_0/u_2 . Om tillstånden Graykodas så är tillståndstabellen

q_1q_2	$q_1^+q_2^+/u_2$			
	$m_1m_0 = 00$	01	11	10
00	00/0	01/0	11/0	10/1
01	00/0	11/0	11/0	00/0
11	00/0	10/0	11/0	01/0
10	00/0	00/1	11/0	11/0

motsvarande Karnaughdiagram



och uttryck

$$q_1^+ = q_2m_0 + q_2'm_1 = ((q_2m_0)'(q_2'm_1)')'$$

$$q_2^+ = q_1'm_0 + q_1m_1 = ((q_1'm_0)'(q_1m_1)')'$$

$$u_0 = q_2$$

$$u_1 = q_1$$

$$u_2 = q_1q_2'm_1'm_0 + q_1'q_2'm_1m_0' = ((q_1q_2'm_1'm_0)'(q_1'q_2'm_1m_0')')'$$

Kretsen kan realiseras med ovanstående uttryck och två D-vippor en för q_1 och en för q_2 . Totalt behövs 9 NAND-grindar och 2 inverterare för att realisera ovanstående uttryck.