

Uppgift 1

För att kunna propagera ett felvärde från r till H via de två NAND grindarna (sensibiliering) krävs: $z = 1 \Rightarrow y = 1$. Aktivering av felet kräver $w = 0$ för s-a-0 fel.

Svar: Testvektorer för: r s-a-0: $\langle xyzw \rangle = \langle -110 \rangle$

Uppgift 2

Med $T_{p(max)} = \max \{T_{pLH}, T_{pHL}\}$ ges villkoret för periodtiden av:

$$P > T_{CPS} + T_{p(max)} + T_{PAL} + T_{su} \Leftrightarrow$$

$$T_{PAL} < P - T_{CPS} - T_{p(max)} - T_{su} = 10 - 0.5 - 4 - 0.5 = 5 \text{ ns}$$

Svar: Maximal fördröjning är: 5 ns.

Uppgift 3

P	$xyzw$		$xyzw$		$xyzw$			
1	0001	✓	1,3	00-1	✓	1,3,9,11	-0-1	a
3	0011	✓	1,9	-001	✓	3,7,11,15	--11	b
9	1001	✓	3,7	0-11	✓	9,11,13,15	1--1	c
7	0111	✓	3,11	-011	✓			
11	1011	✓	9,11	10-1	✓			
13	1101	✓	9,13	1-01	✓			
15	1111	✓	7,15	-111	✓			
			11,15	1-11	✓			
			13,15	11-1	✓			

Svar: Primimplikatorer: $a = \bar{y}w$; $b = zw$; $c = xw$

Uppgift 4

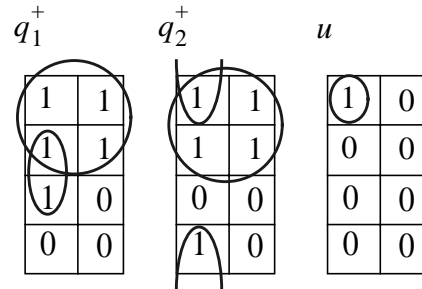
Kodning enligt prioritetsregler ger följande krav på angränsande tillstånd: {C,D}, {B,D}. Dessutom kodas A med maximalt antal ettor eftersom flest antal övergångar sker till A.

Kodning

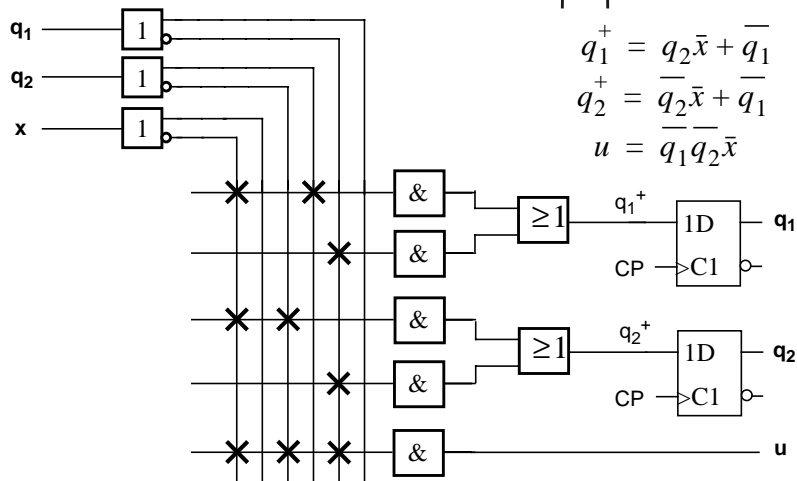
	0	1
0	D	C
1	B	A

q_2

$q_1^+ q_2^+(u)$	x	
	0	1
00	11(1)	11(0) D
01	11(0)	11(0) C
11	10(0)	00(0) A
10	01(0)	00(0) B



PAL2R



$$q_1^+ = q_2 \bar{x} + \bar{q}_1$$

$$q_2^+ = \bar{q}_2 \bar{x} + \bar{q}_1$$

$$u = \bar{q}_1 \bar{q}_2 \bar{x}$$

Uppgift 5

$$F = z \cdot (\bar{y}z + w(y + \bar{z}x))$$

Dynamiska hasarder:

endast z kan ge dynamiska hasarder:

$$(x = 1), (y = 0), (w = 1) \Rightarrow F = z(z + \bar{z})$$

Hasard för övergången: $\langle xyzw \rangle : \langle 1001 \rangle \leftrightarrow \langle 1011 \rangle$

Statiska hasarder:

för y erhålls:

$$(x = -), (z = 1), (w = 1) \Rightarrow F = \bar{y} + y, \text{ statisk 1-hasard}$$

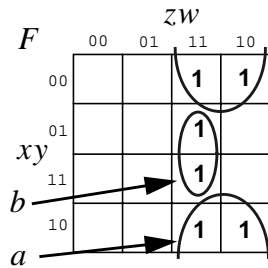
Hasarder för övergångar: $\langle xyzw \rangle : \langle 0011 \rangle \leftrightarrow \langle 0111 \rangle$ samt
 $\langle 1011 \rangle \leftrightarrow \langle 1111 \rangle$

Inga andra variabler kan ge statiska hasarder.

(a) **Svar:** Statiska hasarder: $\langle 0011 \rangle \leftrightarrow \langle 0111 \rangle ; \langle 1011 \rangle \leftrightarrow \langle 1111 \rangle$

Dynamiska hasarder: $\langle 1001 \rangle \leftrightarrow \langle 1011 \rangle$

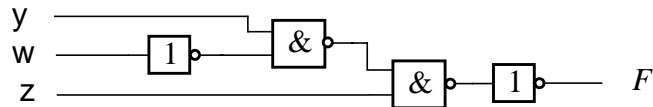
(b) Efter algebraisk förenkling erhålls: $F = \bar{y}z + yzw$ vars termer visas nedan



Konconsustermen mellan a och b , zw , kommer att överlappa de båda angränsningarna mellan termerna. Dessutom innesluts b .

En hasardfri realisering erhålls därför av:

$$F_{hf} = \bar{y}z + zw = z(\bar{y} + w) = z \cdot \overline{y\bar{w}}$$

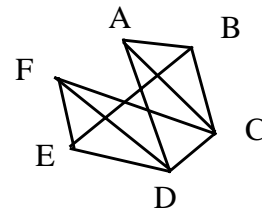


Uppgift 6

(a)

B	(E,F) (A,D)				
C		(B,E)			
D	(B,E)	(B,E) (A,D)	(D,E)		
E	(C,E)	(C,F) (A,D)	X	(B,C)	
F	X	X		(A,B) (D,E)	(A,C) (A,B)
	A	B	C	D	E

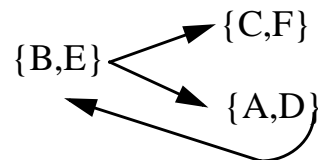
Relationsgraf



(a) MFM: $\{A,B,C\}, \{A,C,D\}, \{B,E\}, \{C,D,F\}, \{D,E,F\}$

(b)

C_i	$I(C_i)$
$\{ABC\}$	$\{EF\}, \{BE\}, \{AD\}$
$\{ACD\}$	$\{BE\}, \{DE\}$
$\{BE\}$	$\{CF\}, \{AD\}$
$\{CDF\}$	$\{AB\}, \{DE\}$
$\{DEF\}$	$\{ABC\}$
$\{CF\}$	\emptyset
$\{AD\}$	$\{BE\}$

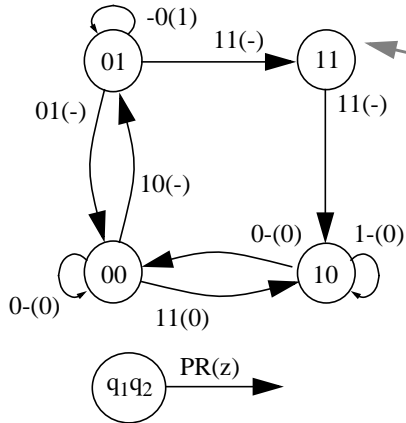


$1=\{A,D\} ; 2=\{B,E\} 3=\{C,F\}$
 bildar en sluten och täckande minimal uppsättning FM

6 (b) forts.

Q	Q ⁺ (u)			
	x ₁ x ₂			
	00	01	11	10
1	2(0)	1(1)	1(0)	3(-)
2	3(0)	2(-)	1(0)	2(0)
3	1(1)	2(1)	2(-)	3(1)

Uppgift 7



transienttillst.

00 = starttillstånd

Av tillståndsgrafen framgår, att z = q₂

Tillståndstabell

δ	PR			
	00	01	11	10
00	00	00	10	01
01	01	00	11	01
11	-	-	10	-
10	00	00	10	10

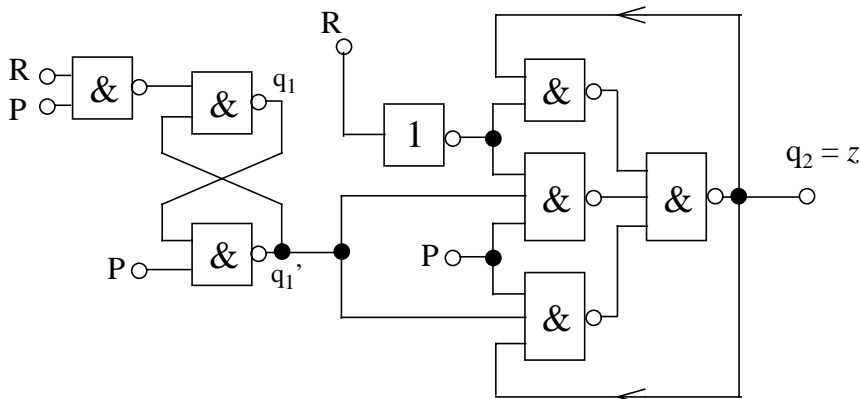
q ₁ q ₂	PR			
	00	01	11	10
00	0	0	1	0
01	0	0	1	0
11	-	-	1	-
10	0	0	1	1

$q_1^+ = PR + q_1P$

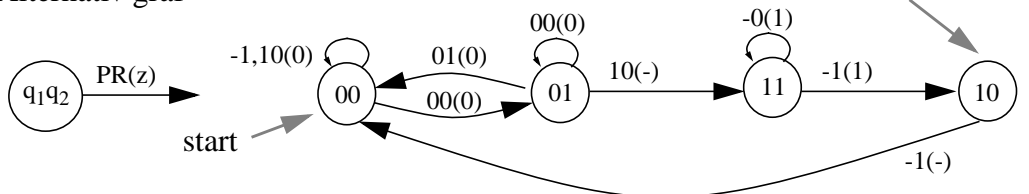
q ₁ q ₂	PR			
	00	01	11	10
00	0	0	0	1
01	1	0	1	1
11	-	-	0	-
10	0	0	0	0

$q_2^+ = q_2R' + q_1'q_2P + q_1'PR'$

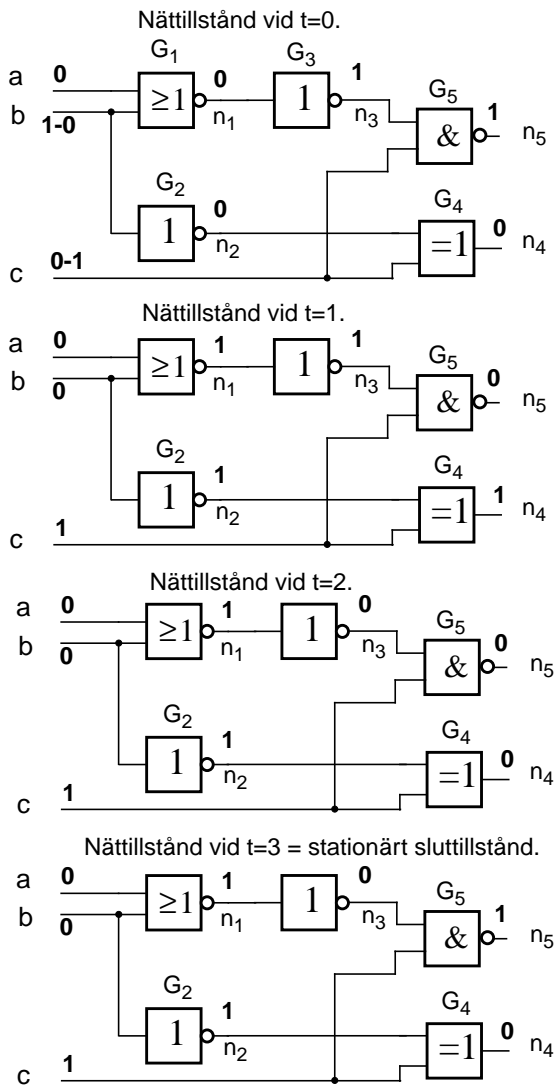
Kopplingsschema:



Alternativ graf



Uppgift 8



Event lista och evalueringar vid t = 0.

Event i slot A	Element evaluations	Nya event i slot B
< b, 0 >	G ₁	< n ₁ , 1 >
	G ₂	< n ₂ , 1 >
< c, 1 >	G ₄	< n ₄ , 1 >
	G ₅	< n ₅ , 0 >

Event lista och evalueringar vid t = 1

< n ₁ , 1 >	G ₃	< n ₃ , 0 >
< n ₂ , 1 >	G ₄	< n ₄ , 0 >
< n ₄ , 1 >	--	--
< n ₅ , 0 >	--	--

Event lista och evalueringar vid t = 2

< n ₃ , 0 >	G ₅	< n ₅ , 1 >
< n ₄ , 0 >	--	--

Event lista och evalueringar vid t = 3

< n ₅ , 1 >	--	--
------------------------	----	----

Tidsdiagram

