Uppgift 1

		1	(2)	3	5	9	(10)	11	(18)	19	(20)	21	23	(25)	(26)	27
				✓		✓		✓		✓		✓				✓
✓	a		x	x			x	x	x	x					x	x
✓	b					x		x						x		x
	c	x		x		x		x								
	d	x			x											
	e				x							x				
✓	f										x	x				
	g									x			x			
	h											x	x			

Väsentliga primimplikatorer: a,b,f

Reducerad primimplikatortabell:

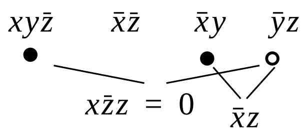
	1	5	23
c	x		
d	x	x	
e		x	
g			x
h			x

d dominerar över c och e

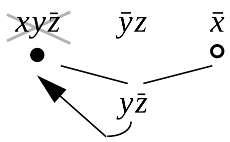
Fullständig täckning erhålls med: {a,b,f,d,g} eller {a,b,f,d,h}

Uppgift 2

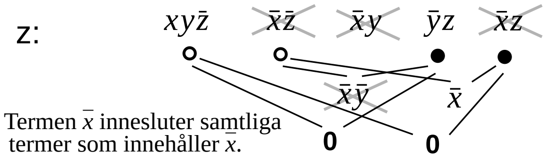
y:



x:



z:



Primimplikatorer: $\bar{y}z$, $y\bar{z}$, $\bar{x}$
Samtliga är väsentliga.

Svar: Minimal disjunktiv form

$$f_{min} = \bar{y}z + y\bar{z} + \bar{x}$$

Uppgift 3

Med T_{CPS} betecknande *clock skew* samt $T_p = \max\{T_{pLH}, T_{pHL}\}$ ges villkoret för periodtiden av: $P > T_{CPS(max)} + T_{p(max)} + T_{K(max)} + T_{su(max)}$ (Se KT, Del A, 2.5.1)

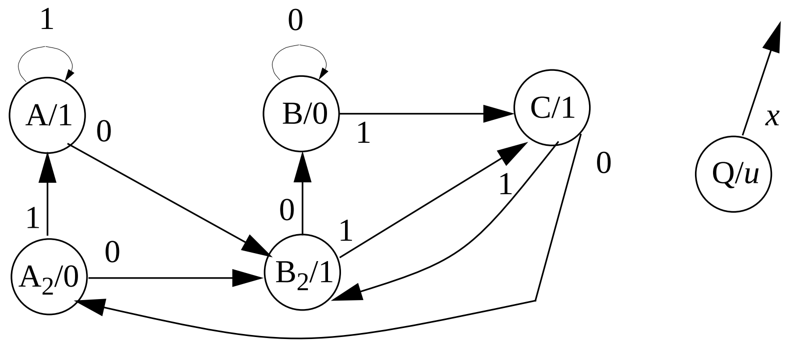
Med $T_{K(max)} = 2 \cdot T_{G(max)} = 20$ ns erhålls:

$P > 5 + 10 + 20 + 7 = 42$ ns

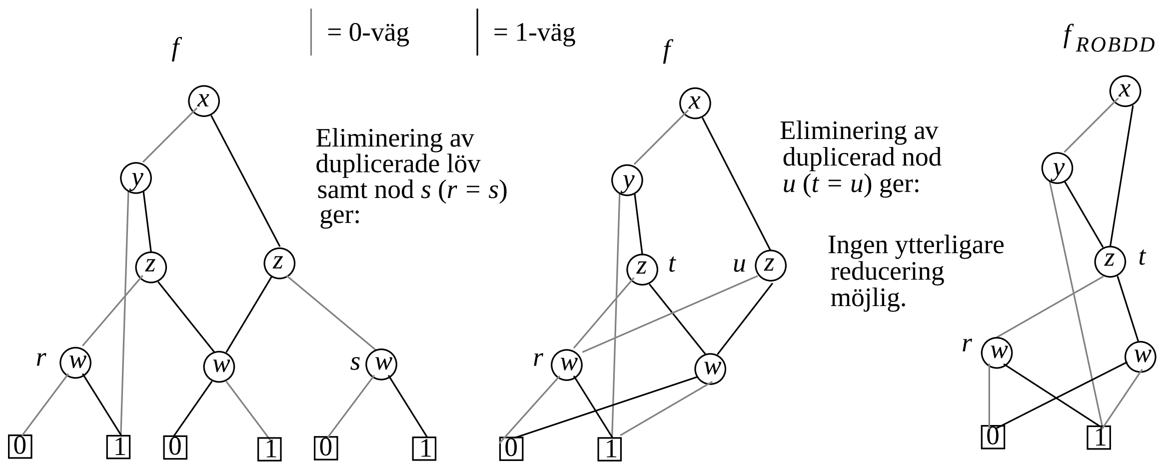
Svar: $P_{min} = 42$ *ns*.

Uppgift 4

Grundprincipen vid konvertering till Moore-nät är att utsignalsförändringar senareläggs en period för tillstånd som ger olika utsignaler för olika *x*-värden.

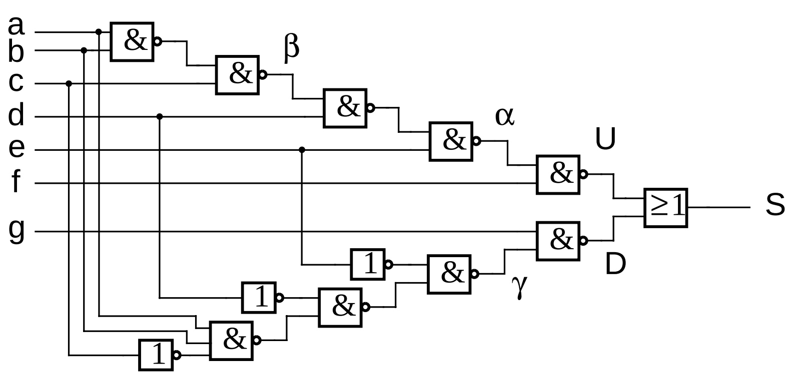


Uppgift 5



Svar: Graf f_{ROBDD}

Uppgift 6



forts.

Uppg. 6 forts.

<u>Nod *f* s-a-0:</u>

Propagering av *f* kräver: $\alpha(a, b, c, d, e) = 1$ och $D(a, b, c, d, e, g) = 0$.

Ur figur: $\alpha = \overline{\overline{\overline{\overline{ab} \cdot c} \cdot d} \cdot e} = (ab + \bar{c})d + \bar{e}$

$D = \overline{\overline{\overline{\overline{ab\bar{c}}\,\bar{d}}\,\bar{e}}\,g} = (ab\bar{c} + d)\bar{e} + \bar{g}$

$P_f = \alpha \cdot \overline{D}$

$T_f = f \cdot P_f = f \cdot \alpha \cdot \overline{D} = f[((ab + \bar{c})d + \bar{e}) \cdot ((\bar{a} + \bar{b} + c)\bar{d} + e)g] =$

$= fg[(ab + \bar{c})de + (\bar{a} + \bar{b} + c)\bar{d}\bar{e}]$ Härur kan samtliga vektorer erhållas.

Ex. på en testvektor är: $\langle abcdefg \rangle = \langle 1\ 1\ \text{-}\ 1\ 1\ 1\ 1 \rangle$

<u>Nod *d* s-a-1:</u>

Sensibilisering genom tex. U kräver:
$\beta(a, b, c) = 1$; $e = 1$; $f = 1$; $D(a, b, c, d, e, g) = 0$
$e = 1 \Rightarrow \gamma = 1$
För att åstadkomma $D = 0$ krävs $g = 1$.
$\beta = ab + \bar{c}$
Testvektorfunktionen T_{Ud} för sensibilisering genom U ges således av:

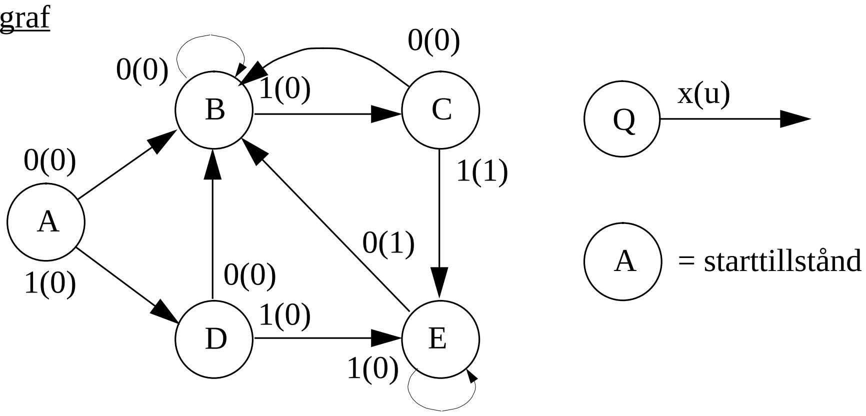
$T_{Ud} = (ab + \bar{c}) \cdot e \cdot f \cdot g \cdot \bar{d}$

Exempel på en testvektor är: $\langle abcdefg \rangle = \langle \text{-}\ \text{-}\ 0\ 0\ 1\ 1\ 1 \rangle$

Svar: *f* s-a-0: $\langle abcdefg \rangle = \langle 1\ 1\ \text{-}\ 1\ 1\ 1\ 1 \rangle$
d s-a-1: $\langle abcdefg \rangle = \langle \text{-}\ \text{-}\ 0\ 0\ 1\ 1\ 1 \rangle$

<u>Uppgift 7</u>

<u>Tillståndsgraf</u>

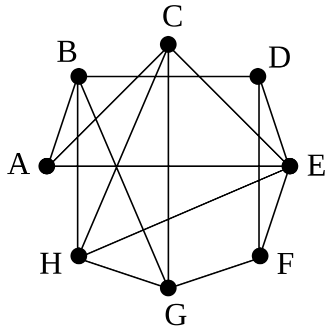


Uppgift 8

Implikationstabell

B							
C	C,E	~~A,F~~					
D	X		X				
E	E,H	~~B,F~~	A,B	E,H			
F	~~A,D~~	X	X		B,D		
G	X			X	X		
H	~~A,G E,H~~	B,G		X		~~D,G~~	C,H
	A	B	C	D	E	F	G

Relationsgraf



Maximala förenlighetsmängder: {A, B}, {A, C, E}, {B, D}, {B, G, H}, {C, E, H}, {C, G, H}, {D, E, F}, {F, G}

C_i	$I(C_i)$
{A,B}	ϕ
{A,C,E}	{E,H}, {A,B}
{B,D}	ϕ
{B,G,H}	{C,H}
{C,E,H}	{A,B}
{C,G,H}	ϕ
{D,E,F}	{B,D}, {E,H}
{F,G}	ϕ
{E,F} ⋮	{B,D} ⋮

Två stycken minimala slutna och täckande uppsättningar av förenlighetsmängder är

{A,B}, {B,D}, {C,E,H} och {F,G}

{A,B}
{B,D}
{C,E,H}
{F,G}

respektive

{A,B}, {B,D}, {C,G,H} och {E,F}

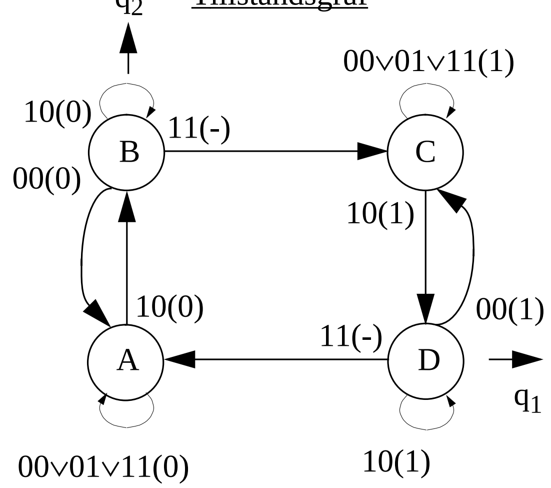
{A,B}
{B,D}
{C,G,H}
{E,F}

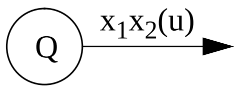
Den första uppsättningen ger följande täckande δ(λ)-tabell.

δ(λ)	00	01	11	10
1 = {A,B}	4(-)	3(1)	1(0)	3(0)
2 = {B,D}	4(1)	3(1)	1∨2(0)	4(1)
3 = {C,E,H}	1(1)	3(1)	4(-)	3(0)
4 = {F,G}	2(0)	4(0)	2(1)	3(0)

Uppgift 9

Tillståndsgraf





Inga diagonaler, således kapplöpningsfritt.

Kodning

Q	q_1q_2
A	0 0
B	0 1
C	1 1
D	1 0

Kodad tillståndstabell

$\delta(\lambda)$	x_1x_2 00	01	11	10
00	00(0)	00(0)	00(0)	01(0)
01	00(0)	-	11(-)	01(0)
11	11(1)	11(1)	11(1)	10(1)
10	11(1)	-	00(-)	10(1)

q_1q_2 \ x_1x_2	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	-	1	0
11	1	1	1	1
10	1	-	0	1

$q_1^+ = q_2x_2+q_1x_2'+q_1q_2$

q_1q_2 \ x_1x_2	00	01	11	10
00	0	0	0	1
01	0	-	1	1
11	1	1	1	0
10	1	-	0	0

$q_2^+ = q_1x_1'+q_2x_2+$
$+ q_1'x_1x_2'+q_1'q_2x_1$

q_1q_2 \ x_1x_2	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	-	-	0
11	1	1	1	1
10	1	1	1	1

$u = q_1$