

TDDC75 Digitalteknikdelen
10 januari, 2014

Uppgift 6. Kalle har implementerat en funktion med ett PROM enligt figur 1. Funktionens insignaler är x_1, x_2, x_3, x_4 och utsignal är u . Kalle behöver använda minnet för en annan funktion. Hjälp Kalle att realisera funktion som visas i figuren med inverterare, AND- och OR-grindar istället.

		0	0	0	0
		1	0	0	0
		2	1	0	0
		3	1	0	0
		4	1	0	0
		5	0	0	0
x_1	1	5	1	0	0
x_2	2	6	0	0	0
x_3	4	7	1	0	0
x_4	8	8	0	0	0
		9	0	0	0
	10	0	0	0	0
	11	0	0	0	0
	12	0	0	0	0
	13	0	0	0	0
	14	0	0	0	0
	15	0	0	0	0

u

Figur 1: Funktionens realisering och minnesinnehållet.

(6 poäng)

Uppgift 7. Beräkna en minimal SP-form (disjunktiv minimalform) och en minimal PS-form (konjunktiv minimalform) till funktionen $f = \Sigma(2, 3, 5, 7, 11, 13)$ som för ett 4-bitarstal $x = (x_3, x_2, x_1, x_0)$ skickar ut 1 om x är ett primtal och 0 annars.

(6 poäng)

Uppgift 8. En synkron sekvenskrets ska konstrueras med en synkroniserad insignal x och en utsignal u så att u är OR av de 4 senaste värdena på x , dvs

$$u(t) = x(t) + x(t-1) + x(t-2) + x(t-3) \quad (1)$$

Kretsen ska innehålla **max 2 vippor** av valfri typ samt valfria grindar. För full poäng krävs att lösningen innehåller ett tillståndsdiagram där starttillståndet har markerats, en tillståndstabell samt uppritad krets. Onödigt komplicerade lösningar ger poängavdrag.

Vid start, låt säga vid tidpunkt $t = 0$, så ska utsignalen $u(t)$ ge samma utsignal som om följande värden hade observerats före starttidpunkten

$$x(-3) = x(-2) = x(-1) = 0 \quad (2)$$

Ett exempel på rätt utsignalsekvens är

```
t: 0 1 2 3 4 5 6 7
x: 0 1 1 0 0 0 0 1
u: 0 1 1 1 1 1 0 1
```

Notera att $u(0) = 0$ eftersom ekvation (1) och (2) ger att

$$u(0) = x(0) + x(-1) + x(-2) + x(-3) = 0 + 0 + 0 + 0 = 0$$

(9 poäng)