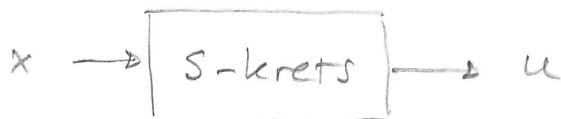


Föb Konstruktion av sekvenskretsar

1. Specifikation

Ex 1 Konstruera en s-krets som detekterar var tredje 1:a.



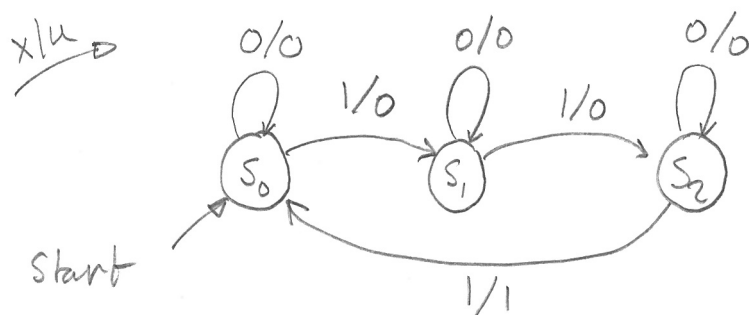
Scenario

t	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
x	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0
u	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0

↳ ingen fördröjning \Rightarrow Mealy

2. Tillståndsdigram

Låt tillståndet s_i representera att det förekommit i st. 1:or i signalen på senast påbörjad trippel.



3. Tillståndskodning

För att realisera s-kretsen krävs en binär kodning av tillstånden, dvs en tillståndskodning.

tillstånd	kodning	
	z_1	z_0
s_0	0	0
s_1	0	1
s_2	1	1

outnyttjat tillstånd: 10

Notera: n tillståndsvariabler kan koda 2^n tillstånd

4. Tillståndstabell

En s-krets kan, givet en tillståndskodning och ett tillståndsdigram, representeras av en tillståndstabell.

$z_1 z_0$	$x=0$	$x=1$
	$z_1 z_0 / u$	$z_1 z_0 / u$
00	00/0	01/0
01	01/0	11/0
11	11/0	00/1
10	--/--	--/--

} tillstånd vi ej kan hamna i om vi startar i $s_0 \Rightarrow$

spelar ingen roll vad som händer, dvs don't care

5. Booleska uttryck för nästa tillstånd och utsignal

Antag att kretsen här konstrueras med NOR-grindar och inverterare.

⇒ minimal PS-form söks.

		q_1^+	
		x	
		0	1
q_0 q_1 q_0 q_1	00	0	0
	01	0	1
	11	1	0
	10	-	-

		q_0^+	
		x	
		0	1
q_0 q_1 q_0 q_1	00	0	1
	01	1	1
	11	1	0
	10	1	-

		u	
		x	
		0	1
q_0 q_1 q_0 q_1	00	0	0
	01	0	0
	11	0	1
	10	-	-

$$(q_1^+)' = (q_0' + q_1'x' + q_1x)' \Leftrightarrow$$

$$q_1^+ = (q_0' + (q_1'x')' + (q_1x)')' = (q_0' + (q_1+x)' + (q_1'+x')')'$$

$$q_0^+ = ((q_0'x')' + (q_1x)')' = ((q_0+x)' + (q_1'+x')')'$$

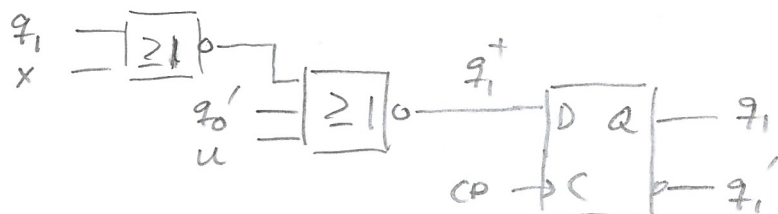
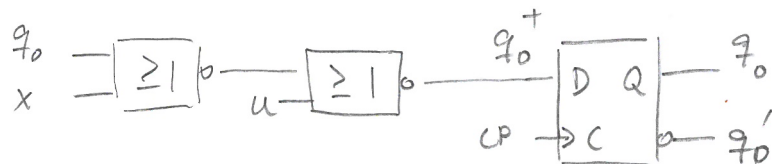
$$u = (q_1' + x')$$

Grunddelning kan användas för understruken term

6. Krettschema

$$x \rightarrow \boxed{1} \rightarrow x'$$

$$\begin{matrix} q_1' \\ x' \end{matrix} \rightarrow \boxed{\geq 1} \rightarrow u$$



Notera: Vi behöver 1 vippa/tillståndsvariabel

Ex 2 Realisera kretsen i ex 1 med ett PROM och D-vippor.

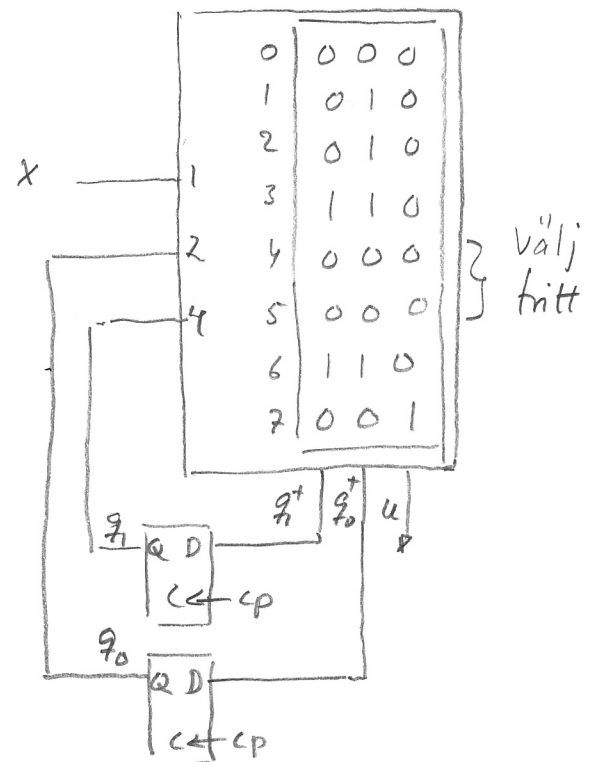
Lösningen är identisk fram till och med tillståndstabellen.

K-kretsarna ersätts av ett minne.
Minnesinnehållet ges av tillståndstabellen.

Omorganiserad tillståndstabell

	4	2	1			
	q_1	q_0	x	q_1^+	q_0^+	u
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	1	0
2	0	1	0	0	1	0
3	0	1	1	1	1	0
4	1	0	0	-	-	-
5	1	0	1	-	-	-
6	1	1	0	1	1	0
7	1	1	1	0	0	1

adress utsignal



Notera att Booleska uttryck inte behövdes beräknas!

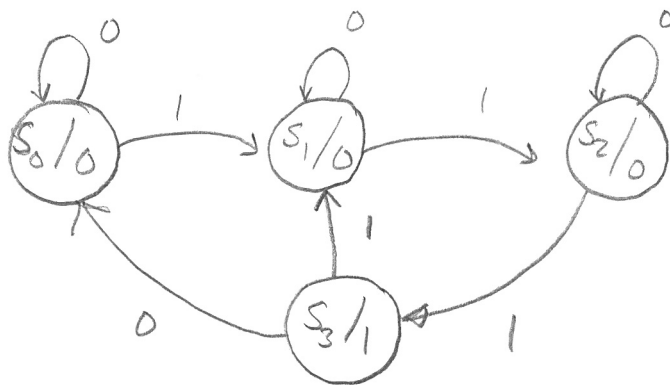
Ex 3

Konstruera en S-krets av

Moore-typ för detektion av var tredje 1:a. (Samma som ex 1)

Tillståndsdigram

Låt s_i beteckna att i stycken 1:or har observerats på senast påbörjad trippel.



Notera: Ett extra tillstånd behövs i Moore-varianten.