

Konstruktionsmetodik för sekvenskretsar

Föreläsning 7

Digitalteknik

Mattias Krysander

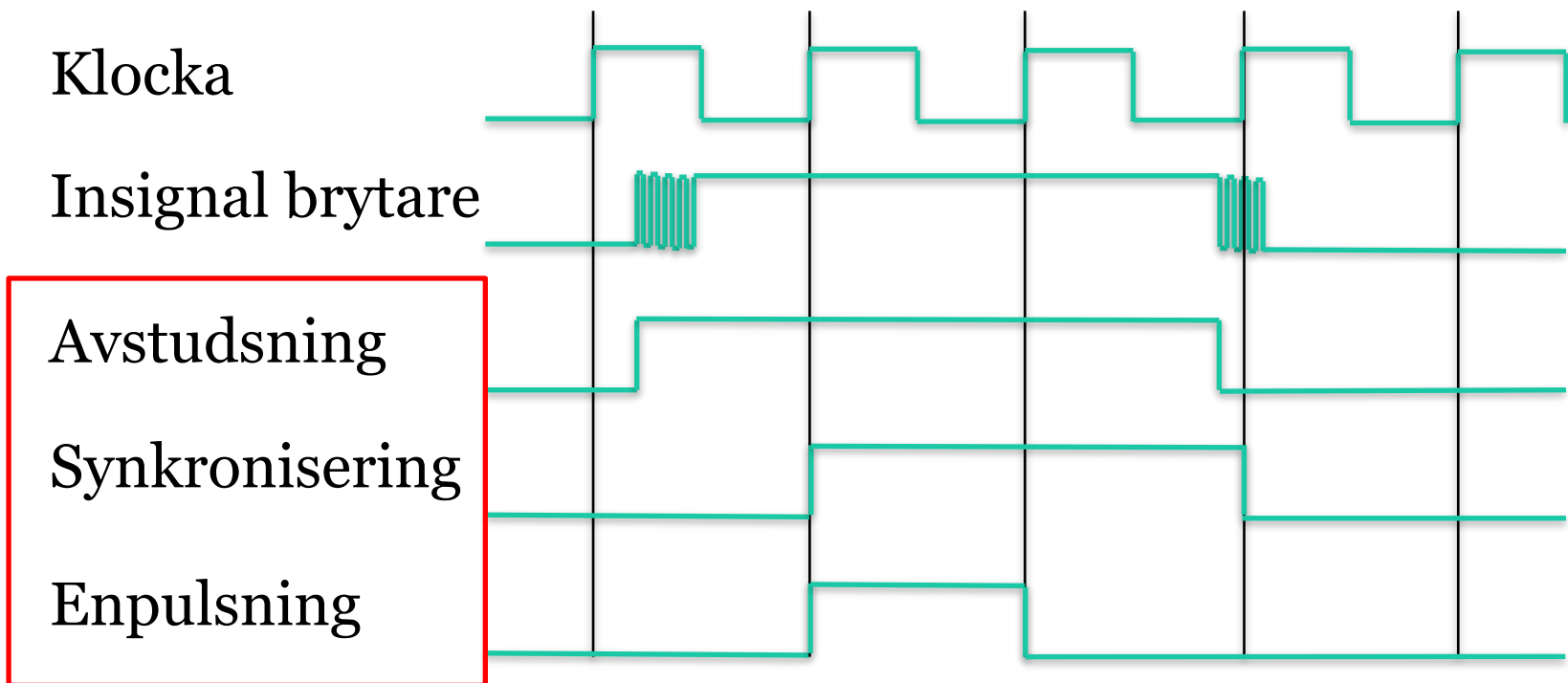
Institutionen för systemteknik

Dagens föreläsning

- Hantering av insignaler
- Initiering av starttillstånd
- Inför lab 2
- Från problemformulering till tillståndsdigram

Hantering av insignaler

Hantering av insignaler

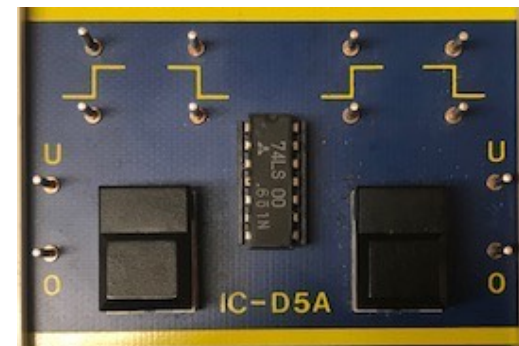


Brytare i labbet

Ej avstudsad



Avstudsade



Används för insignaler till
sekvenskretsar

Hantering av insignaler

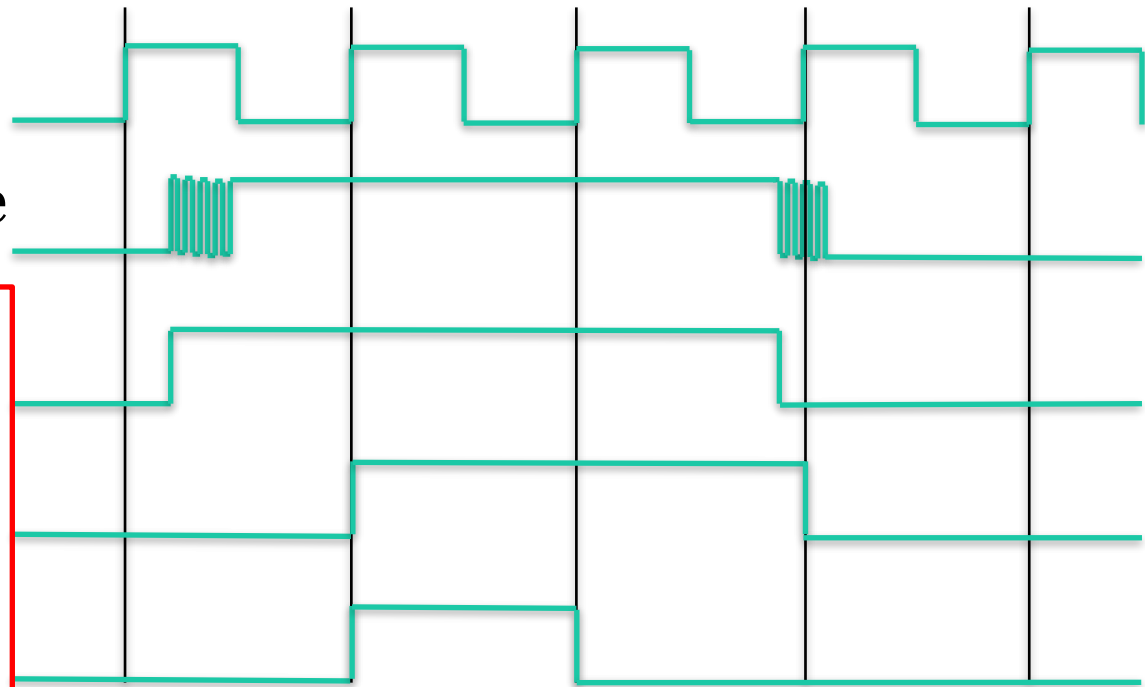
Klocka

Insignal brytare

Avstudsning

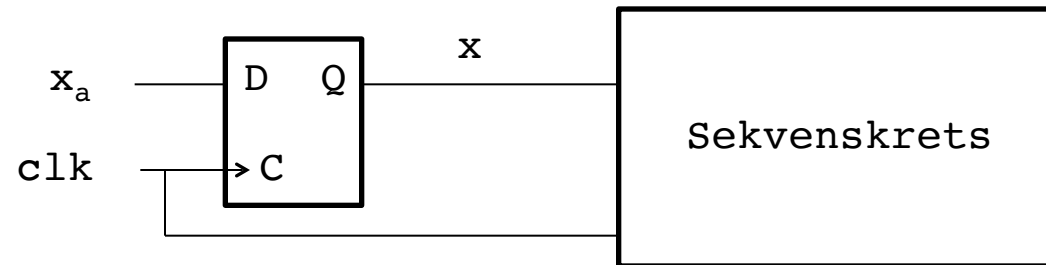
Synkronisering

Enpulsning



Synkronisera asynkrona insignaler

- Asynkron insignaler x_a kommer från
 - Brytare
 - Sensorer
- Använd synkroniseringsvippa:



Hantering av insignaler

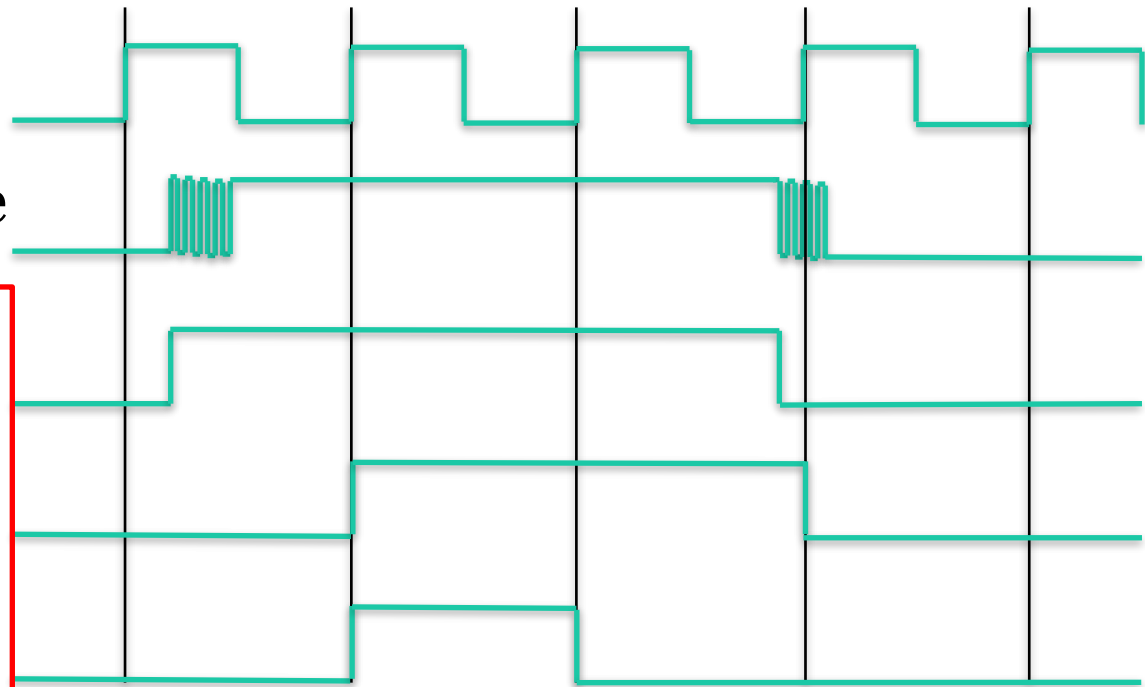
Klocka

Insignal brytare

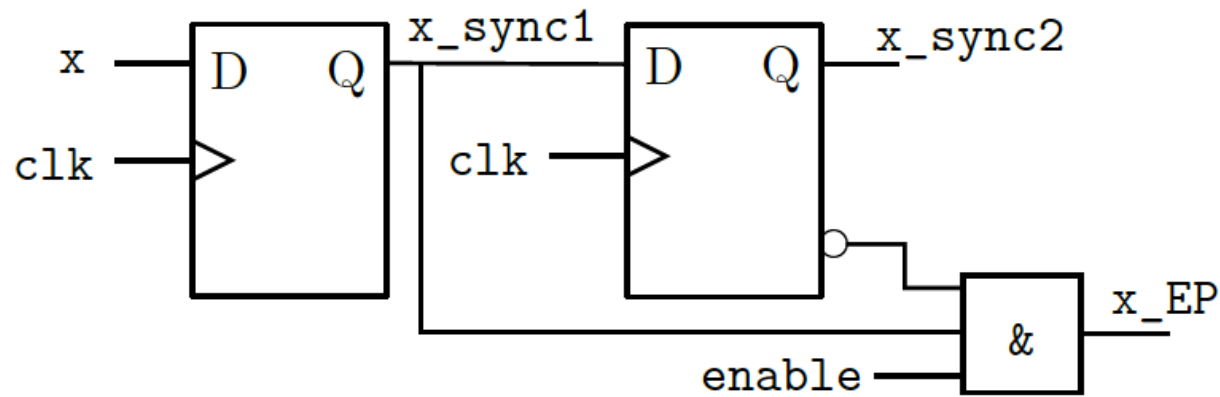
Avstudsning

Synkronisering

Enpulsning

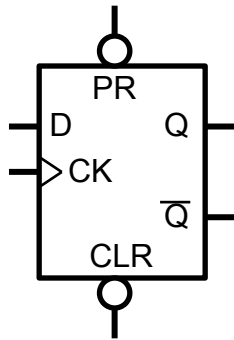


Synkronisering + enpulsning av insignal



Initiering av starttillstånd

D-vippa med asynkrona ingångar



Asynkrona ingångar:
Clear (CLR), Preset (PR) aktivt låg

$$\text{CLR} = 0 \Rightarrow Q = 0$$

$$\text{PR} = 0 \Rightarrow Q = 1$$

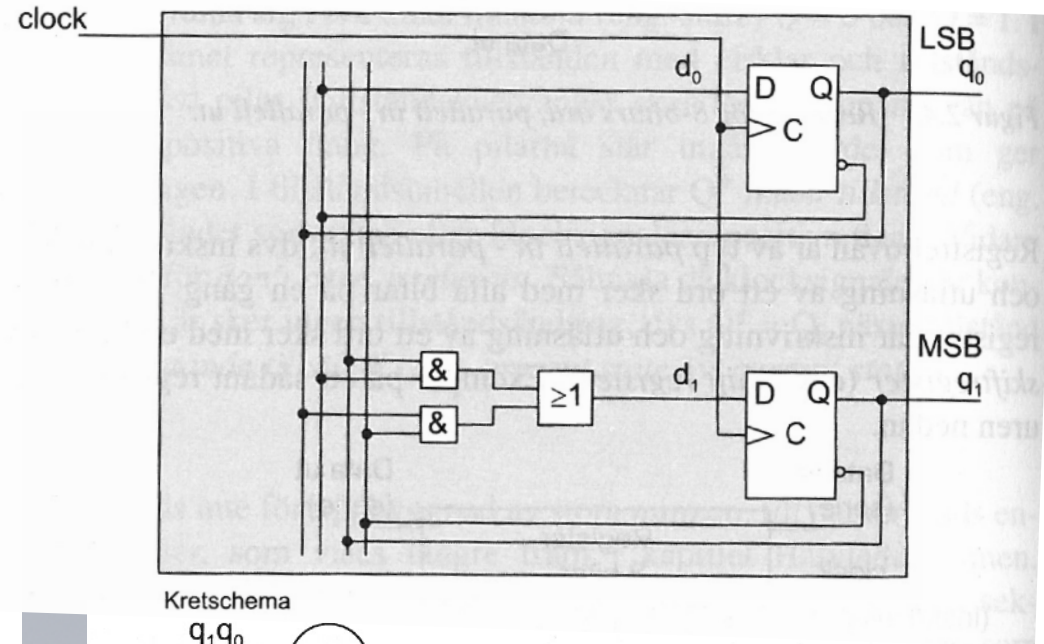
Vipporna på labben har CLR men ej PR.

PR	CLR	CK	D	Q ⁺
1	0	X	X	0
0	1	X	X	1
1	1	0	X	Q
1	1	1	X	Q
1	1	↑	0	0
1	1	↑	1	1

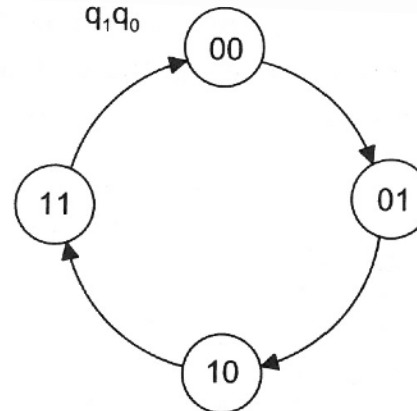
Nollställning ett exempel

Autonom 2-bitsräknare
ska förses med
nollställning

- Asynkront
- Synkront



Kretschema
 q_1, q_0



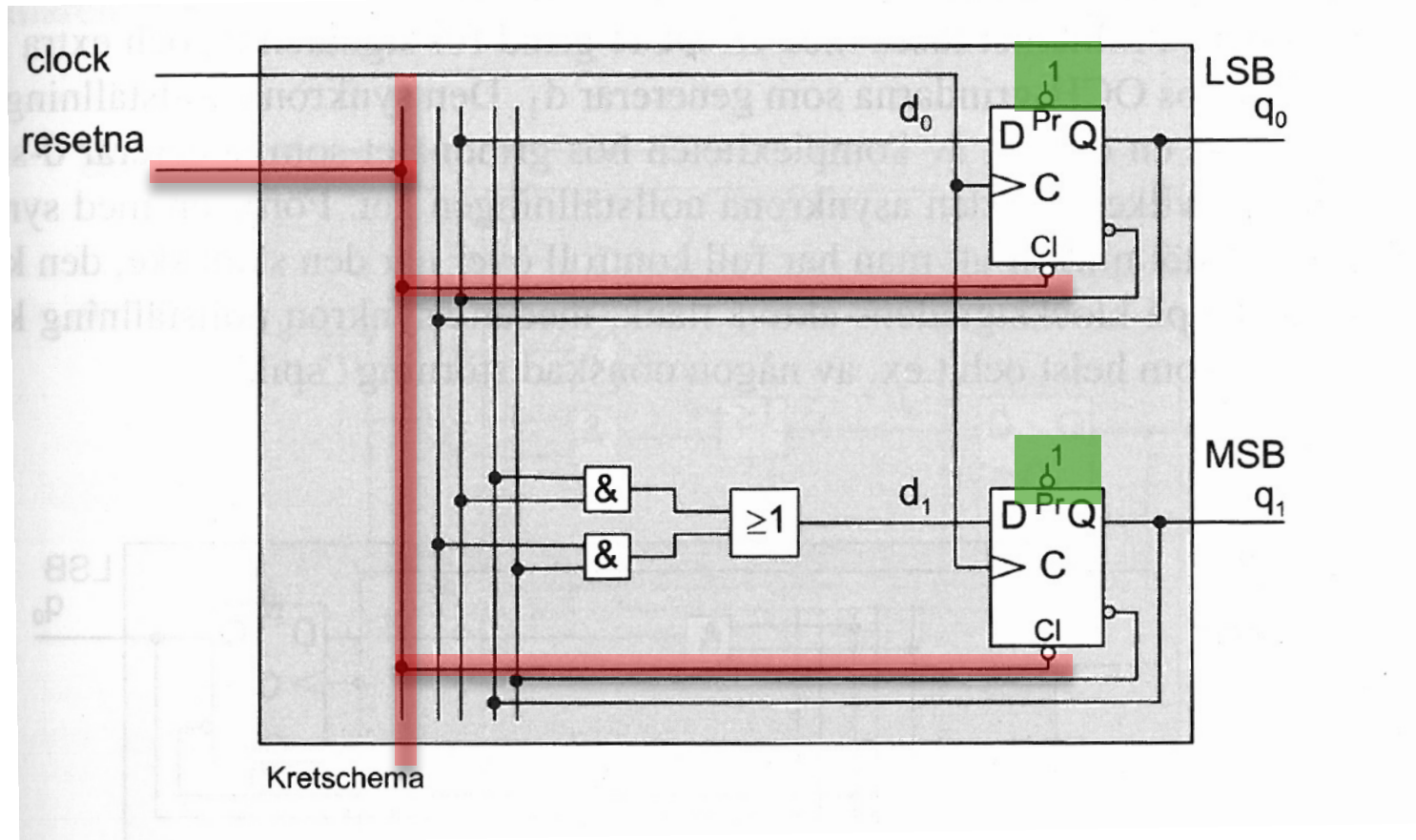
Tillståndsdigram

Nuvarande tillstånd	Nästa tillstånd
00	01
01	10
10	11
11	00

Tillståndstabell

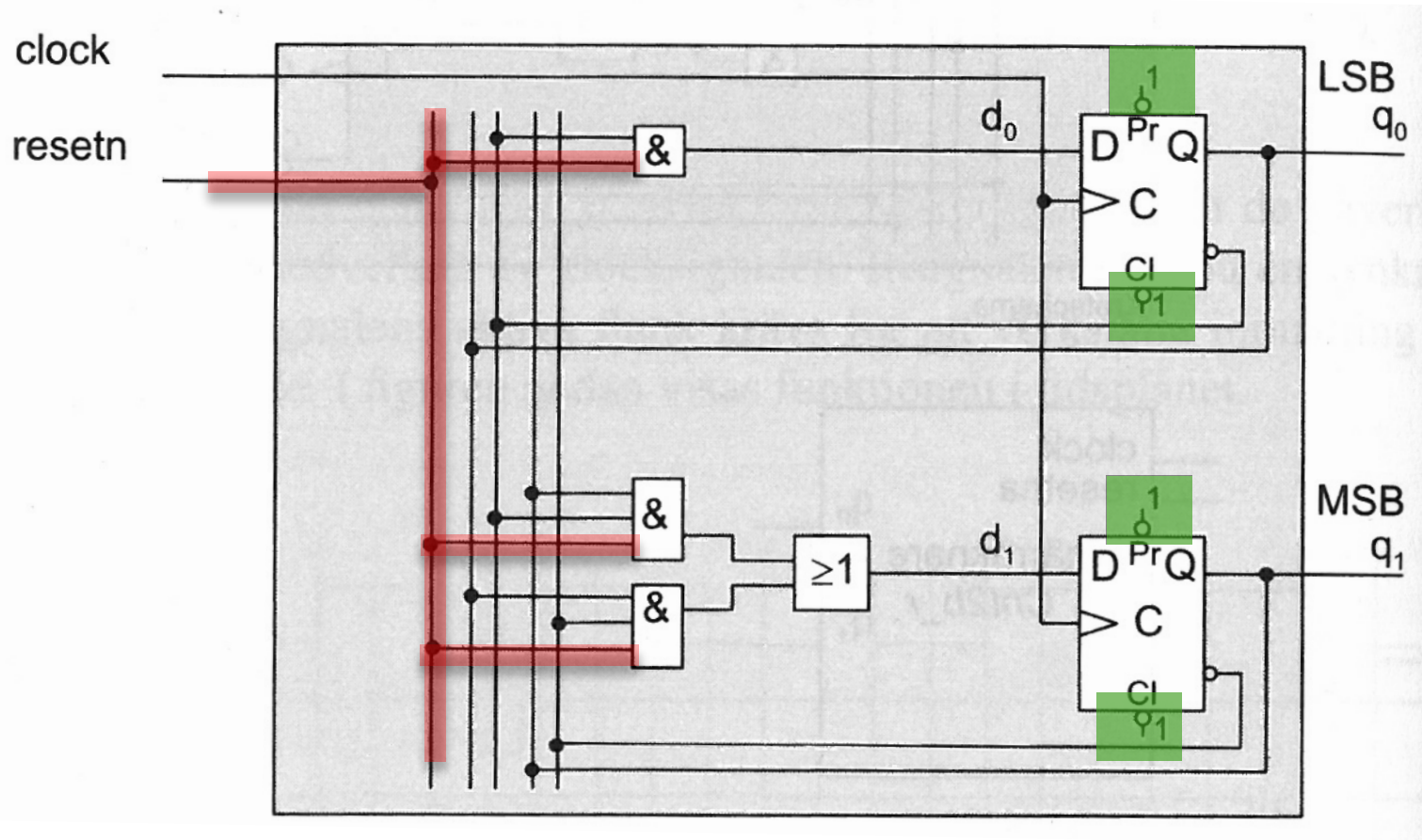
Asynkron nollställning

- Nollställning sker med $\text{resetna} = 0$, utan medverkan av klockan.



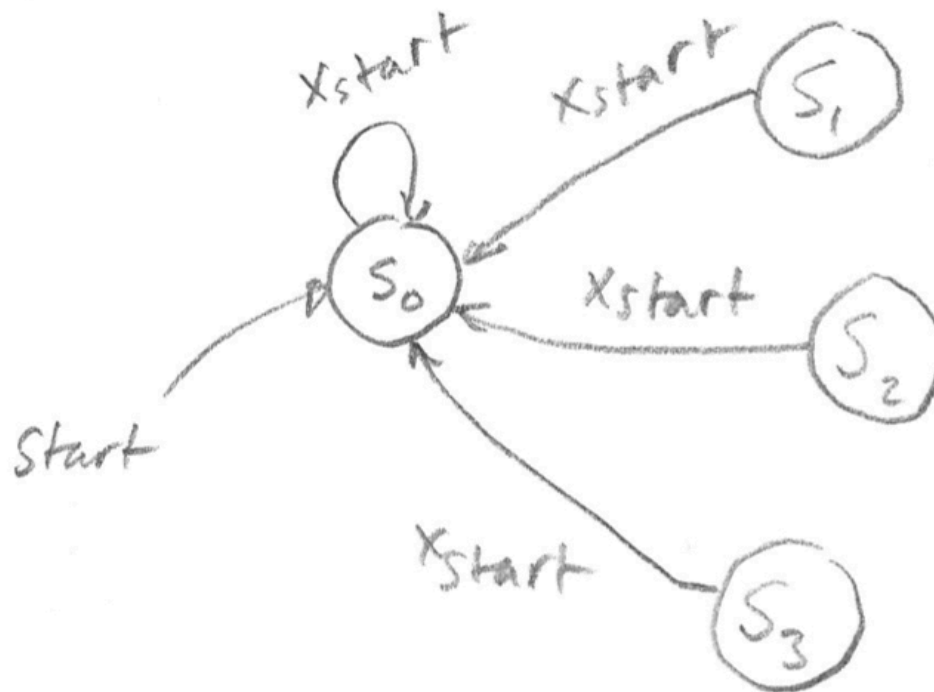
Synkron nollställning

- Synkron nollställning aktiverad med $\text{resetrn} = 0$



Synkron nollställning

- En insignalkombination sätter nästa tillstånd till starttillståndet oberoende av nuvarande tillstånd.
 - Hanteras därmed som vilken insignal som helst



Inför lab 2

Kopplingsregler

Synkron funktion:

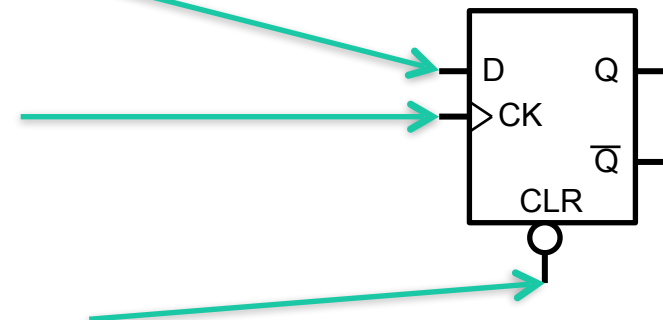
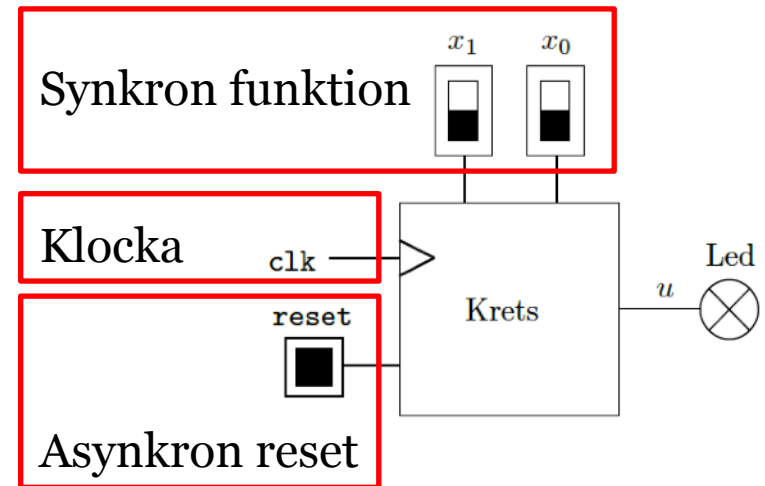
- ⇒ Insignaler måste synkas
- ⇒ Påverkar bara synkrona ingångar

Klocka:

- ⇒ Kopplas direkt till kretsens alla klockingångar

Asynkron reset:

- ⇒ Nollställer alla register/vippor utom synkvippor
- ⇒ Kopplas till asynkrona ingångar

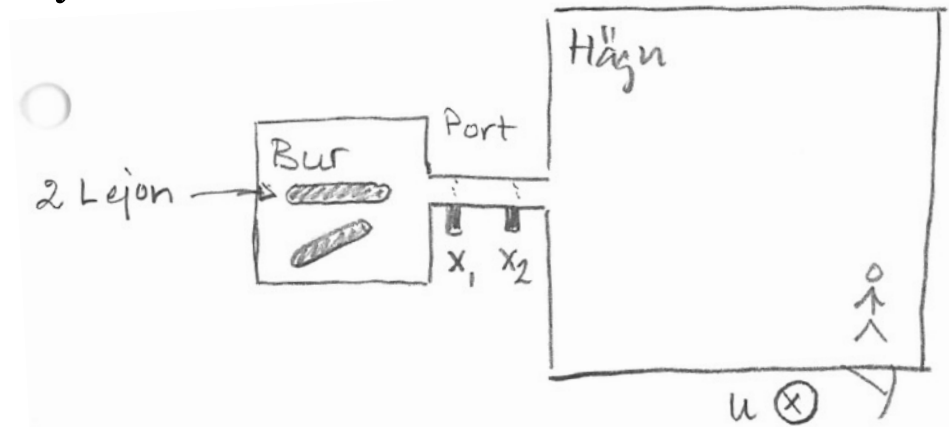


Blanda aldrig signaltyperna!

Från problemformulering till tillståndsdigram

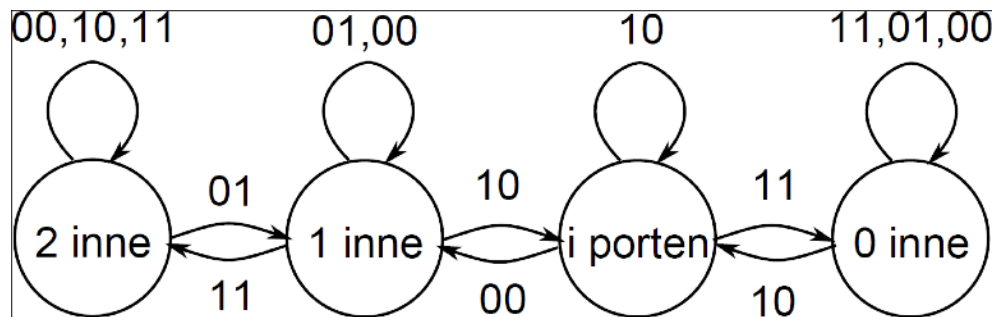
Lejonburen

- Lampa skall lysa när hägnet är tomt.
- Fotoceller: $x_i = \begin{cases} 1 & \text{1 fotocellen skymd} \\ 0 & \text{annars} \end{cases}$
- Lampa: $u = \begin{cases} 0 & \text{släkt} \\ 1 & \text{tänd} \end{cases}$
- Vid start är båda lejonerna i buren.
- Lejonerna:
 - a) Max ett lejon i porten
 - b) Kan ej vända/backa i porten.
 - c) Är längre än avståndet mellan x_1 och x_2 .
 - d) Rör sig långsamt i förhållande till klockfrekvensen.

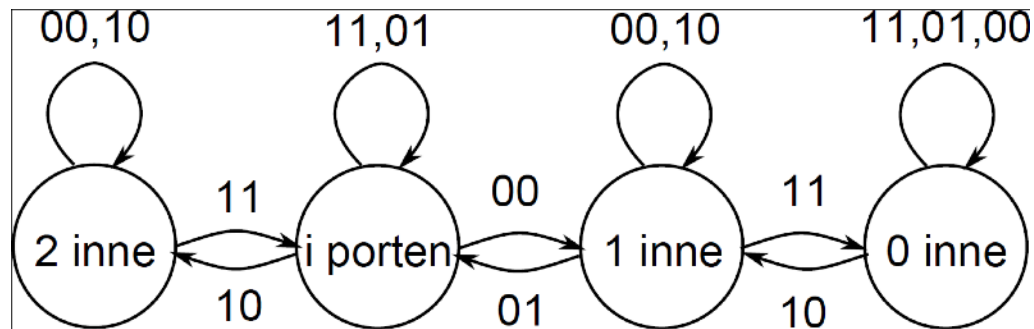


Tillståndsdigram för lejonburen

- Tillståndsdigram framtaget på föreläsningen:



- Alternativt tillståndsdigram:



Digitalteknik

Mattias Krylander

www.liu.se