

Sekvenskretsar

Föreläsning 5

Digitalteknik, TSEA22

Mattias Krysander

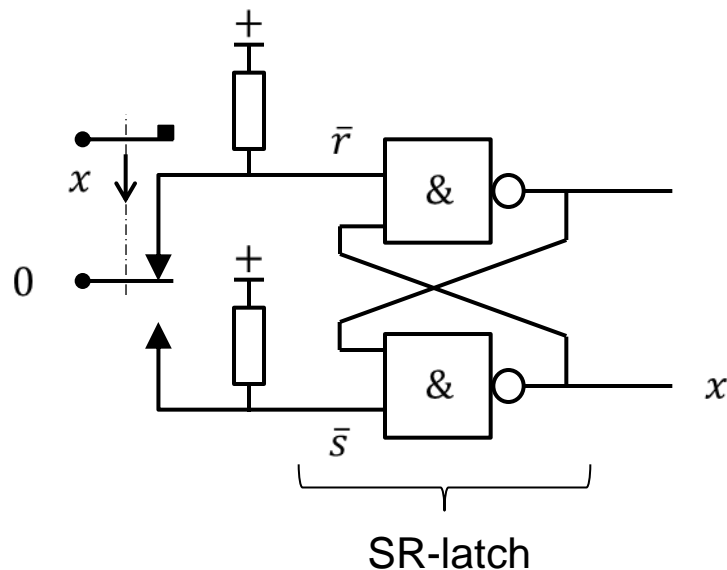
Institutionen för systemteknik

Introduktion av sekvenskretsar

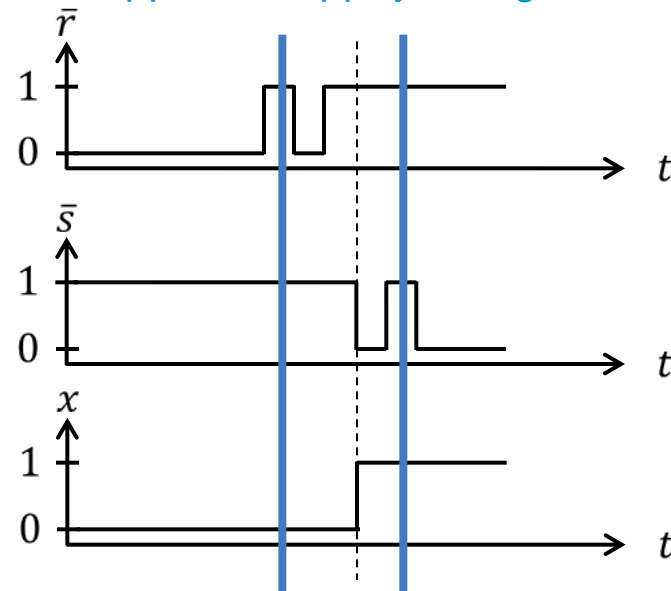
Vad blir utsignalen x då insignalen är $\bar{r} = \bar{s} = 1$?

0 eller 1. Beror på vad \bar{r} och \bar{s} var tidigare. => sekvenskrets

Nät för eliminering av kontaktstudsar



Förlopp vid knapptryckning



Sekvenskretsar

- **Kombinationskretsar**
 - Utsignalerna beror bara på insignalernas nuvarande värden.
 - Insignalerna kommer parallellt.
- **Sekvenskretsar**
 - Utsignalerna beror på insignalernas **sekvenser**.
 - Insignalerna kommer seriellt.
- **Sekvenskretsar kräver minnesfunktion**
 - D-vippan kan användas som minne.

Sekvenskretsar

Vi skiljer på:

Synkrona sekvenskretsar

- alla förändringar sker i takt med klockan
- struktur: klockade vippor + kombinationskretsar

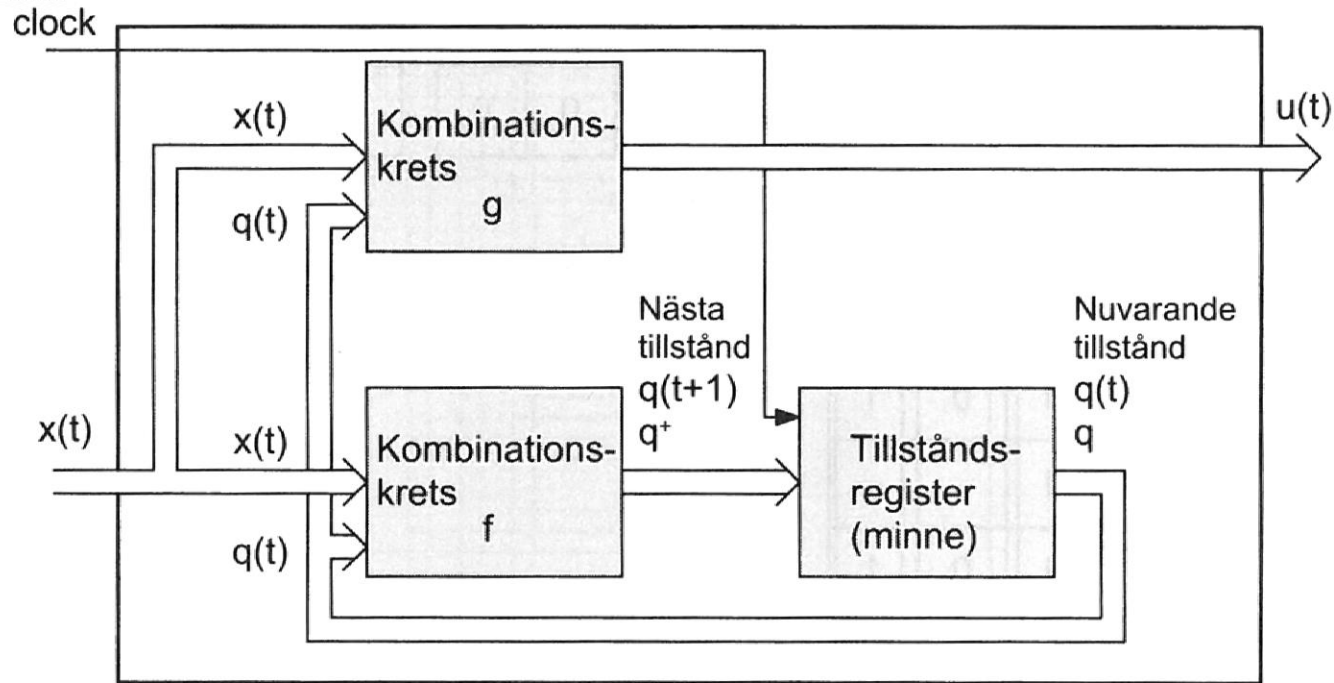
Asynkrona sekvenskretsar

- alla förändringar sker i takt med att insignaler byter värden.

Vi studerar synkrona sekvenskretsar.

Det finns två fundamentala sekvenskretsmodeller:
Mealy och Moore.

Mealy-modellen



Utsignalerna beror både på insignalerna $x(t)$ och det nuvarande tillståndet $q(t)$

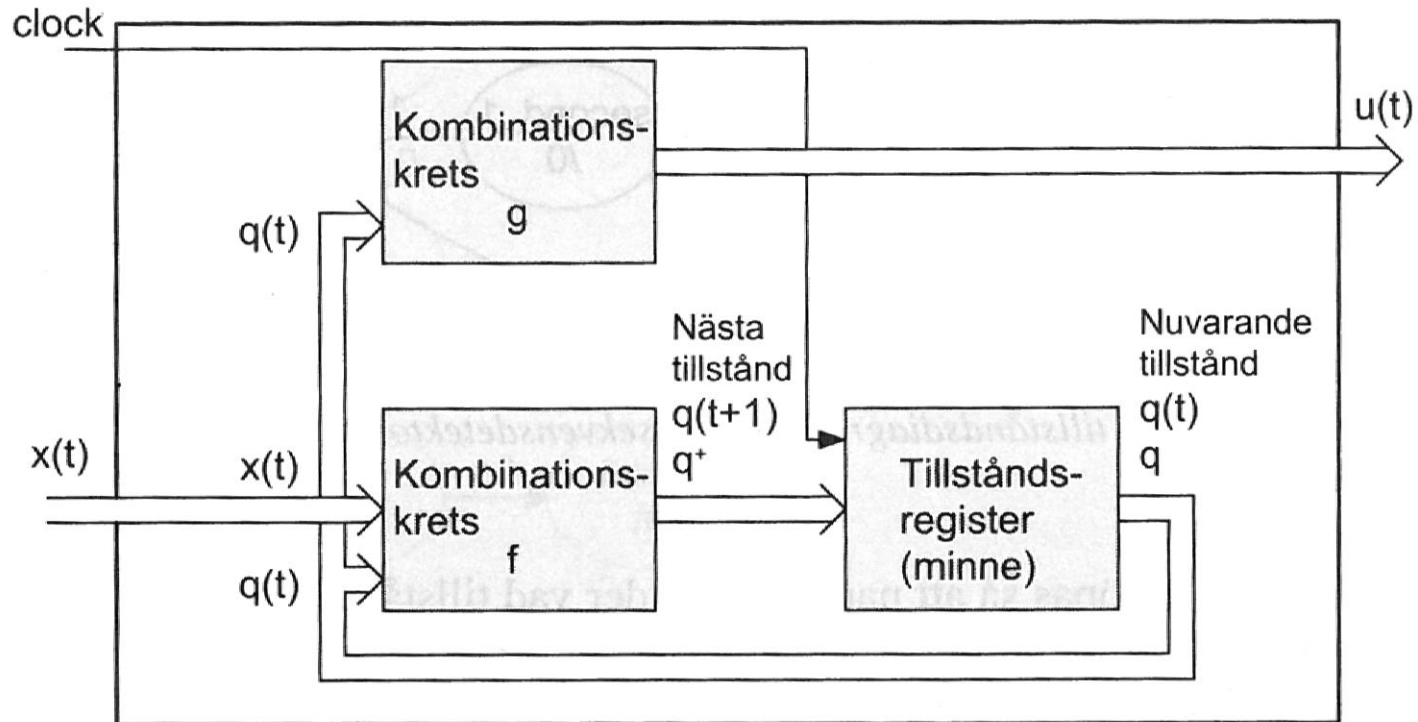
$$q(t+1) = f(q(t), x(t))$$

$$q^+ = f(q, x)$$

$$u(t) = g(q(t), x(t))$$

$$u = g(q, x)$$

Moore-modellen



Utsignalen $u(t)$ beror **bara** på det nuvarande tillståndet $q(t)$.

$$q(t+1) = f(q(t), x(t))$$

$$q^+ = f(q, x)$$

$$u(t) = g(q(t))$$

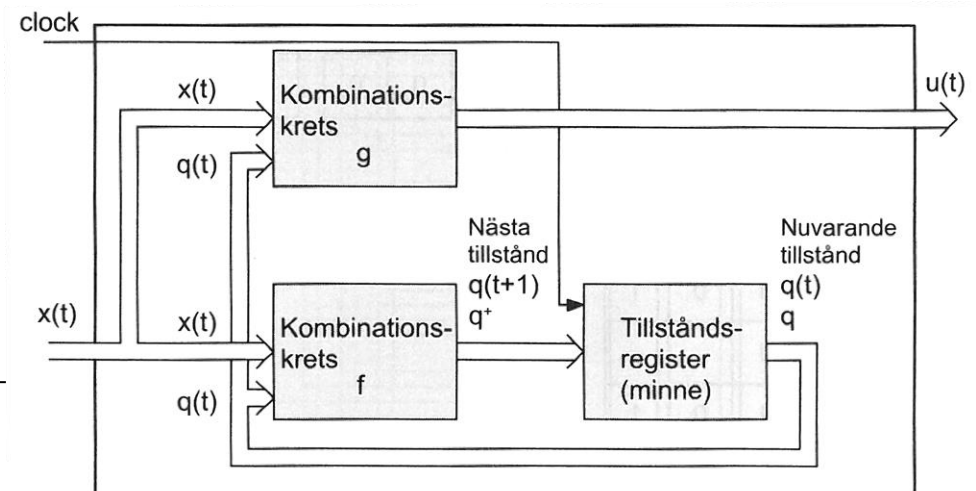
$$u = g(q)$$

Analys av sekvenskretsar

Givet en krets vilken funktion har den?

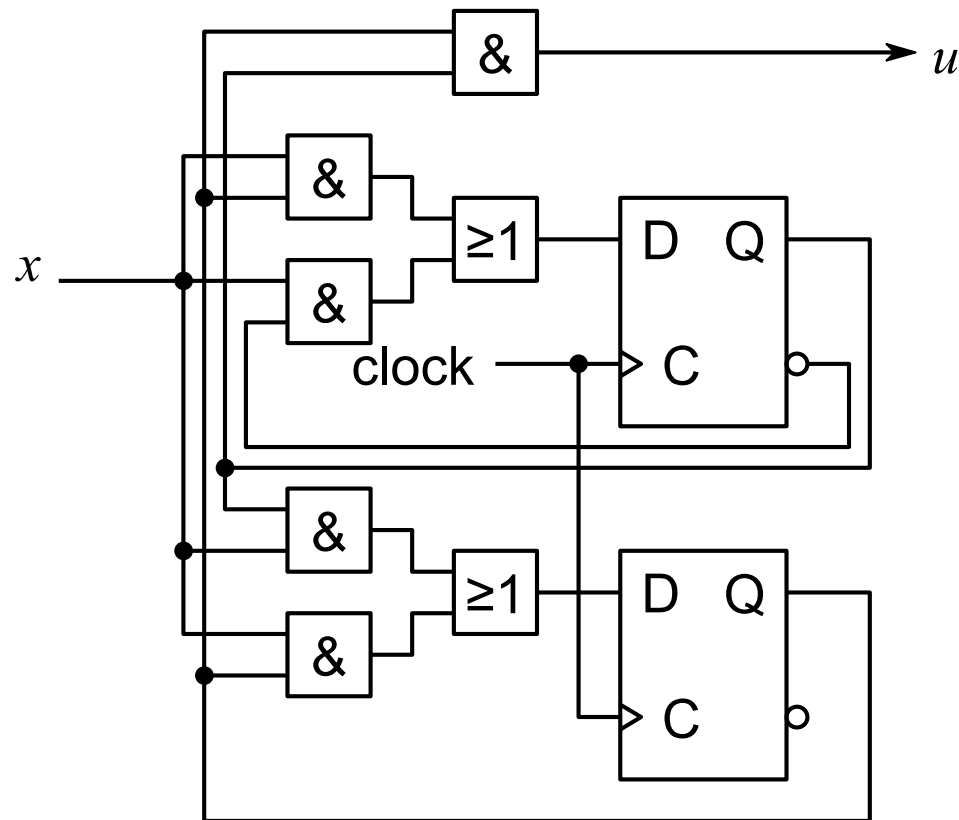
Följande steg kan användas för att bestämma funktionen hos en given sekvenskrets.

1. Kretsschema
2. Booleska uttryck för nästa tillstånd q^+ och utsignaler u
3. Tillståndstabell (funktionstabell för f och g)
4. Tillståndsdigram
5. Funktion



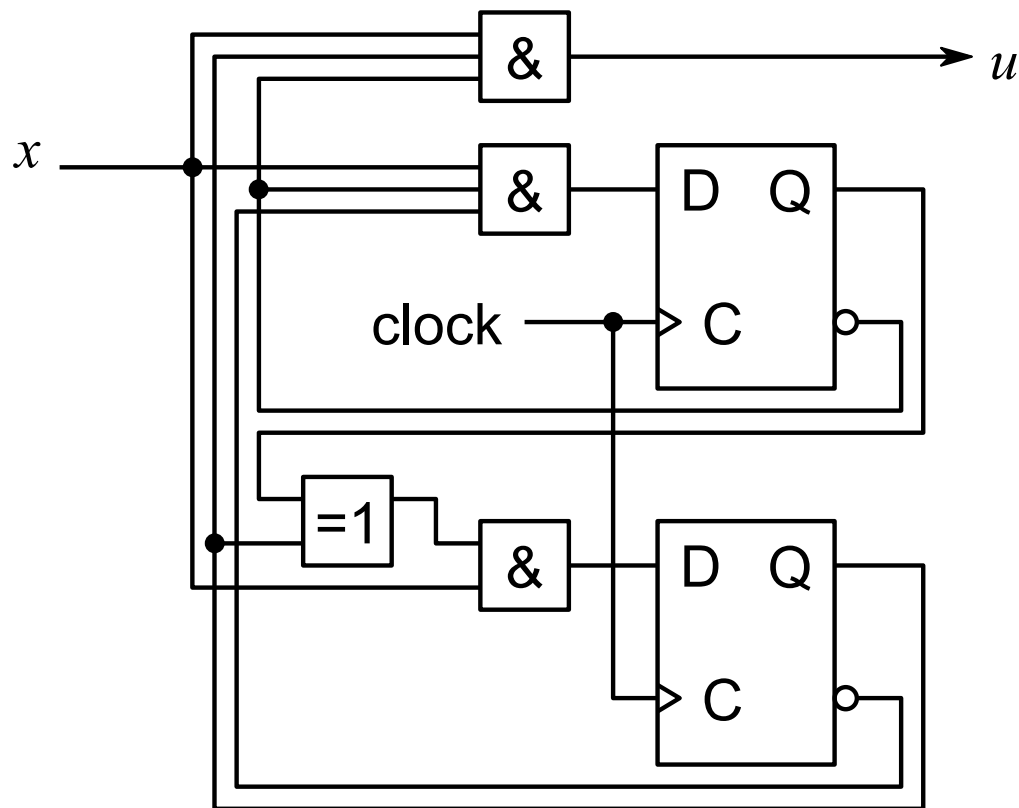
Analys av sekvenskretsar

Ex 1: Vilken funktion har följande krets?



Analys av sekvenskretsar

Ex 2: Vilken funktion har följande krets?



Digitalteknik

Mattias Krylander

www.liu.se