

Sekvenskretsar

Föreläsning 5

Digitalteknik

Mattias Krysander

Institutionen för systemteknik

Dagens föreläsning

- Introduktion av sekvenskretsar
- D-vippan
- Tillståndsdigram (graf som beskriver funktion)
- Tidsdiagram
- Struktur på sekvenskretsar
- Analys av sekvenskretsar
 - Givet en krets, vilken funktion har kretsen?
- Nästa föreläsning
 - Konstruera en krets med given funktion.
- Förbereder lab 2 och lax.

Meddelanden

- Anmälan till komplettering av lab 1 är öppen.
 - Reducerad bemanning
 - Fokus på examinering
- Anmälan er till lab 2a och 2b om ni inte redan har gjort det.
- TSEA51: Anmälan till lab 3a och 3b har öppnat.
- Anmälan till laxar startar idag kl 10.00.
 - Laxarna anmäls kursvis, dvs på respektive kurssida på lisam.

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

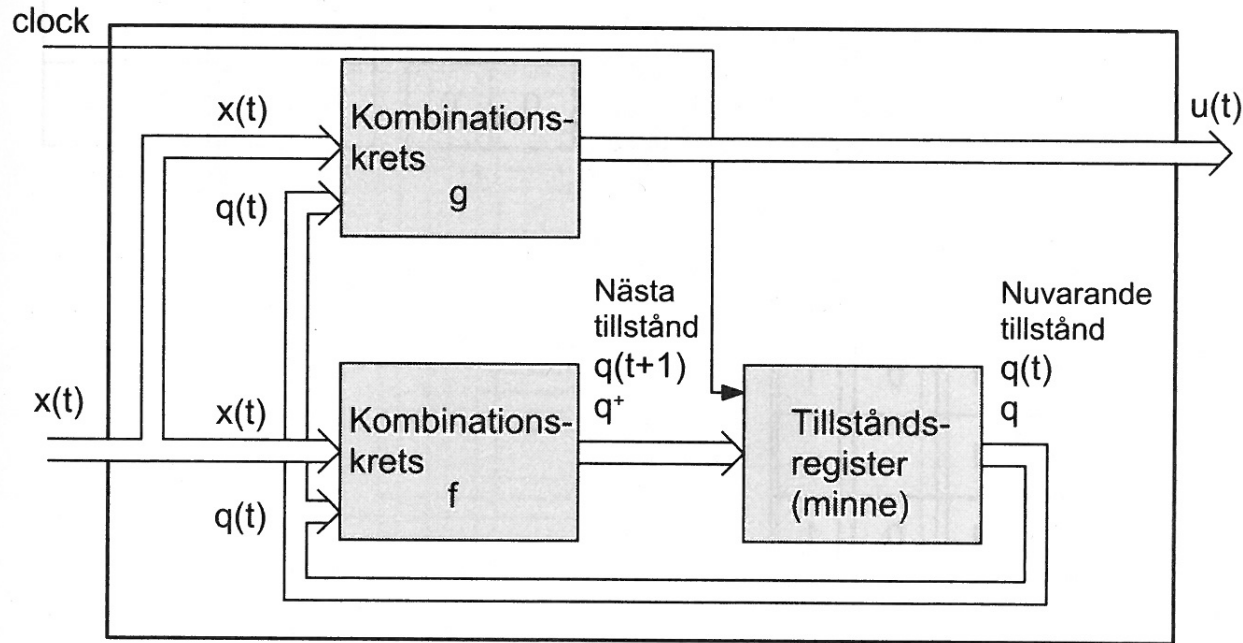
Asynkrona sekvenskretsar

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

I kursen ingår bara synkrona sekvenskretsar.

Det finns två sekvenskretsmodeller: Mealy och Moore.

Mealy-modellen



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

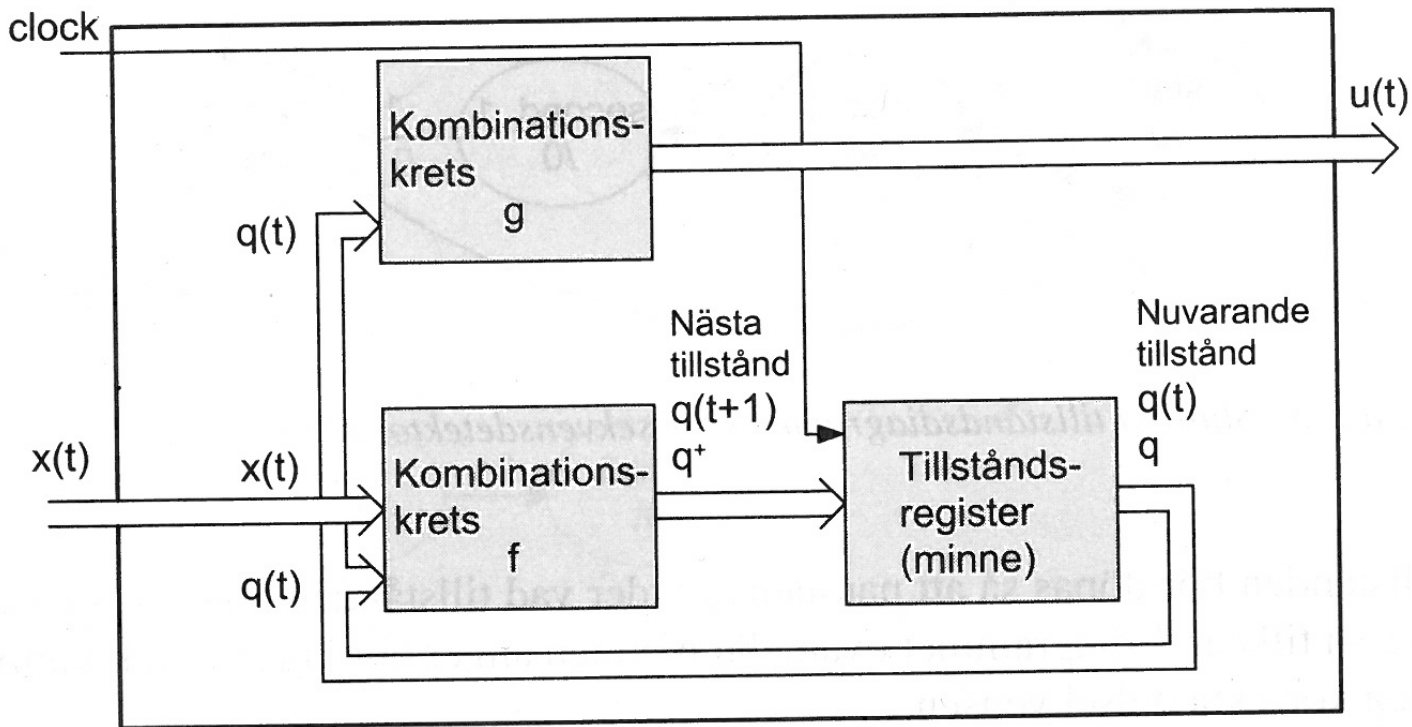
$$q(t+1) = f(q(t), x(t))$$

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

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

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

Moore-modellen



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

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

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

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

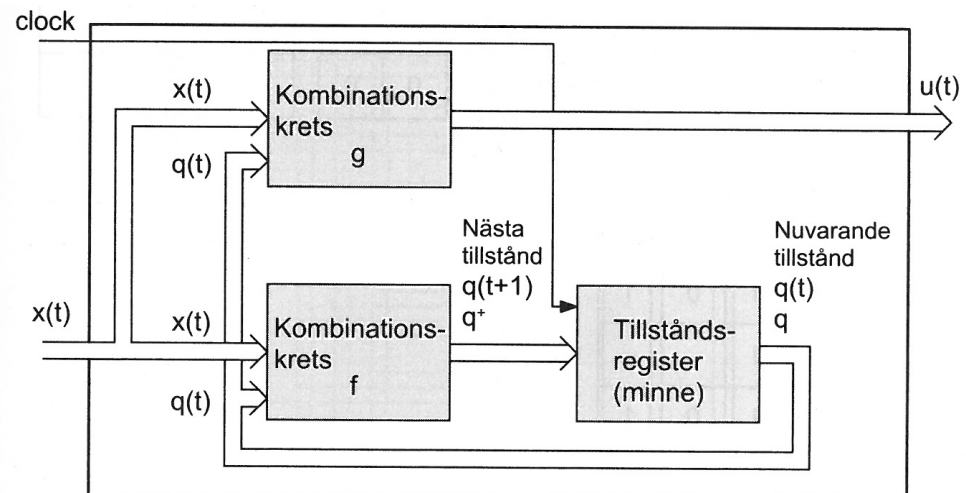
$$u = g(q)$$

Analys av sekvenskretsar

Givet en krets vilken funktion har den?

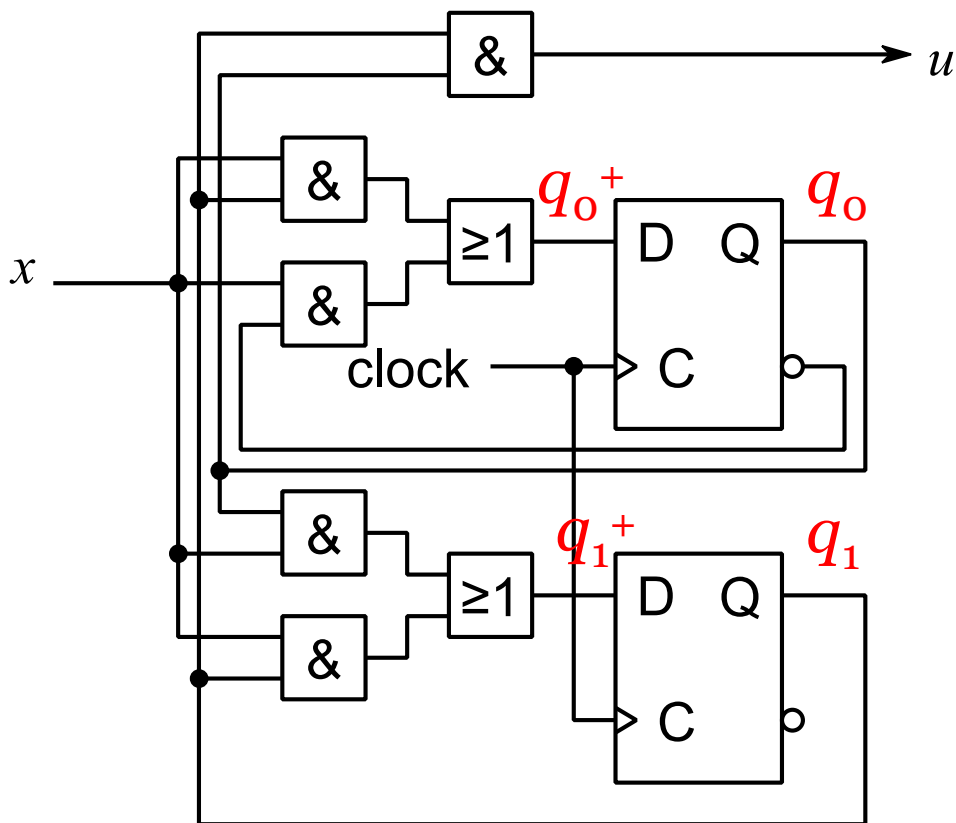
Följande steg kan användas för att bestämma funktionen hos en given sekvenskrets.

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

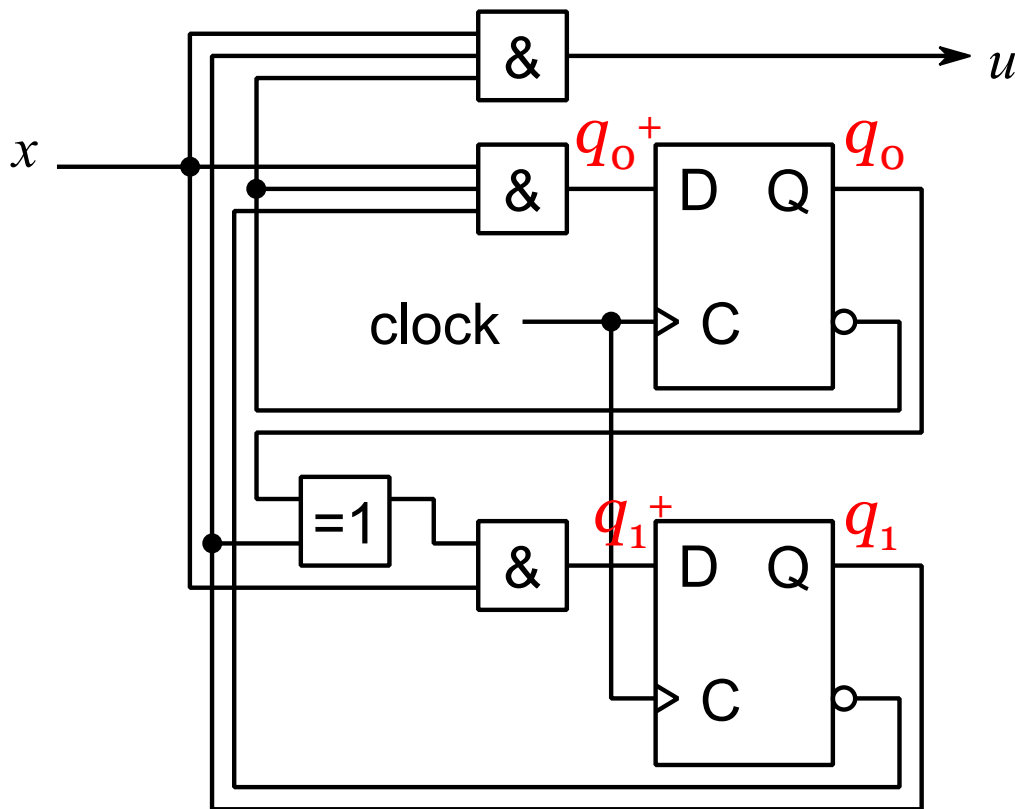
Ex 1: Vilken funktion har följande krets?



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

Analys av sekvenskretsar

Ex 2: Vilken funktion har följande krets?



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

Digitalteknik

Mattias Krysender

www.liu.se