

Sekvensnät -räknare

Dagens föreläsning:

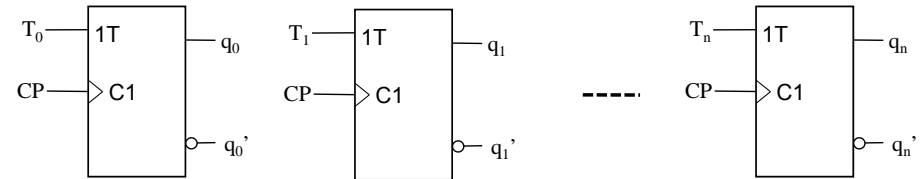
Lärobok kap.5
Arbetsbok kap 13

Ur innehållet:

- ☐ Konstruktion av synkrona räknare med T-vippor
- ☐ Analys av synkrona räknare med T- eller JK-vippor

Konstruktion av Räknare

- ☐ Vi använder vippor för att konstruera räknare
- ☐ Maximalt antal tillstånd ("räknarvärden") bestäms av antalet vippor

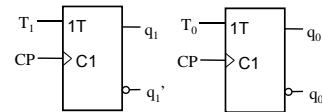
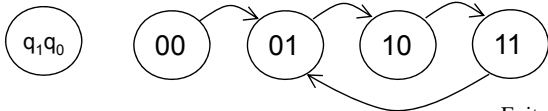


- ☐ q_i utgör nätets utsignaler, "räknarvärdet"
- ☐ Maximal räknarsekvens blir $0 \dots (2^n - 1)$
- ☐ Kallas "modulo 2^n -räknare"

Exempel, 2-bitars räknare, "0,1,2,3,1,2,3..." med T-vippor

Metod:

- ☐ q är utsignal, hur bestämma T?

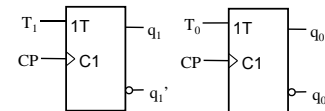


Exitations-
tabell

q_1	q_0	T_1	T_0	q_1^+	q_0^+
0	0	?	?	0	1
0	1	?	?	1	0
1	0	?	?	1	1
1	1	?	?	0	1

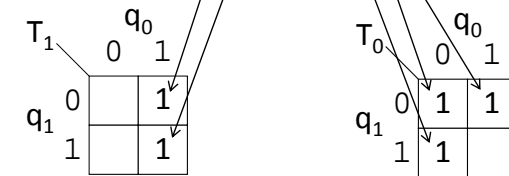
q	q^+	T
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

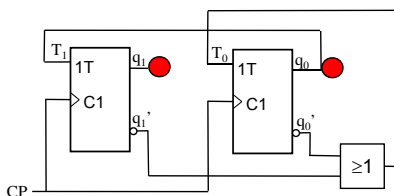
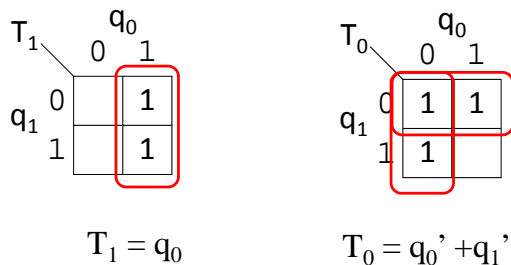
q_1	q_0	T_1	T_0	q_1^+	q_0^+
0	0	0	1	0	1
0	1	1	1	1	0
1	0	0	1	1	1
1	1	1	0	0	1



- ☐ q och T bestämmer q^+ ...

q_1	q_0	T_1	T_0	q_1^+	q_0^+
0	0	0	1	0	1
0	1	1	1	1	0
1	0	0	1	1	1
1	1	1	0	0	1

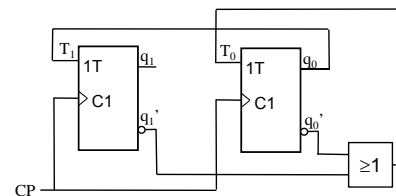




Analys av räknare

- Givet en "räknarkoppling" bestäm dess räknesekvens
- Vi illustrerar metoden genom att analysera den räknare vi nyss konstruerat.

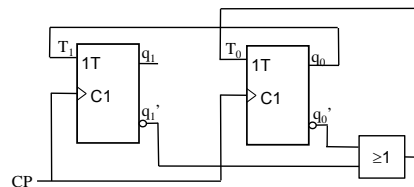
1. Bestäm vippornas insignaler...



$$T_1 = q_0$$

$$T_0 = q_0' + q_1'$$

2. För varje möjligt tillstånd, dvs 2^n , där n är antalet vippor, bestäm q^+ , med ledning av q och T ...



$$T_1 = q_0$$

$$T_0 = q_0' + q_1'$$

q_1	q_0
0	0
0	1
1	0
1	1

T_1
0
1
0
1

T_0
1
1
1
0

 \rightarrow

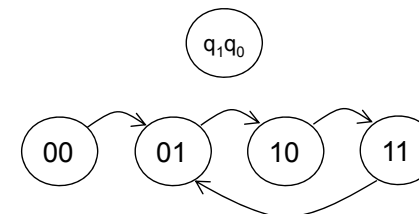
q_1^+	q_0^+
0	1
1	0
1	1
0	1

3. Redovisa resultatet i form av en tillståndsgraf...

q_1	q_0	T_1	T_0	q_1^+	q_0^+
0	0	0	1	0	1
0	1	1	1	1	0
1	0	0	1	1	1
1	1	1	0	0	1

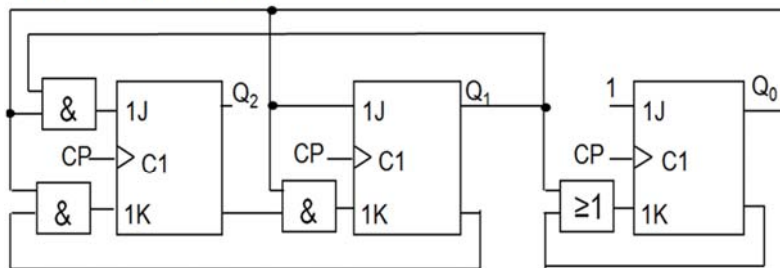


q	q^+
0	1
1	2
2	3
3	1



Exempel: analys av räknare

Analysera följande räknare:



Dvs. bestäm tillståndstabellen för räknaren.

Visa därefter en tillståndsgraf som illustrerar räknesekvensen.

Vi löser på tavlan...

Exempel: konstruktion av räknare

Arbetsboken..

Uppgift 13.5

Konstruera en 2-bitars reversibel binärräknare med styrsignalen x .

T-vippor och grindar från *kopplingsboxen* får användas.

- Då $x = 0$ ska räknaren räkna framåt,
dvs. $q_1q_0 = 00, 01, 10, 11, 00, \dots$
- Då $x = 1$ ska räknaren räkna bakåt,
dvs. $q_1q_0 = 00, 11, 10, 01, 00, \dots$

Vi löser på tavlan...