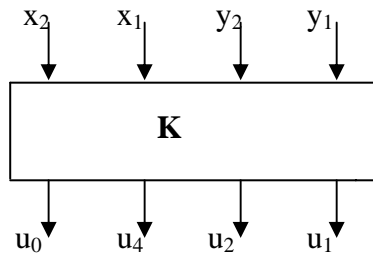


Uppgift 1 **10 poäng**



x_2	x_1	y_2	y_1	u_0	u_4	u_2	u_1
0	0	0	0	-	0	0	0
0	0	0	1	1	0	1	0
0	0	1	0	1	1	0	0
0	0	1	1	1	1	1	0
0	1	0	0	0	0	0	1
0	1	0	1	1	0	0	1
0	1	1	0	1	0	1	1
0	1	1	1	1	1	0	1
1	0	0	0	0	0	1	0
1	0	0	1	-	0	0	0
1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	1	1	1	0	0
1	1	0	0	0	0	1	1
1	1	0	1	0	0	0	1
1	1	1	0	1	0	0	1
1	1	1	1	1	0	1	1

Ett kombinatoriskt nät, K, ska realisera funktionen $U = X - 2*Y$. Talen $X = \langle x_2, x_1 \rangle$ och $Y = \langle y_2, y_1 \rangle$ är båda positiva binära heltal medan $U = \langle u_0, u_4, u_2, u_1 \rangle$ ska vara kodad i s.k. tecken-belopp representation. I denna anger $\langle u_4, u_2, u_1 \rangle$ talets absolutbelopp på vanligt sätt medan u_0 anger talets tecken. För negativa tal är $u_0 = 1$ och för positiva är $u_0 = 0$. Observera att koden inte är entydig för talet noll, vilket kan kodas både som -0 och $+0$, dvs som $\langle 1, 0, 0, 0 \rangle$ och som $\langle 0, 0, 0, 0 \rangle$.

- Konstruera
- u_0 med NOR-grindar
 - u_4 med 2 st 3/8 AVK (74LS138) plus en valfri grind
 - u_2 med en 8/1 MUX plus ev en inv.
 - u_1 så enkelt som möjligt

Uppgift 2 **10 poäng**

Konstruera ett iterativt kombinatoriskt nät med n ingångar, x_1, \dots, x_n , och n utgångar, u_1, \dots, u_n .

Utgången $u_j = 1$ precis då ingångarna $x_{j-3}, x_{j-2}, x_{j-1}, x_j = 0101$.

Förloppet kan upprepas. Överlappning accepteras.

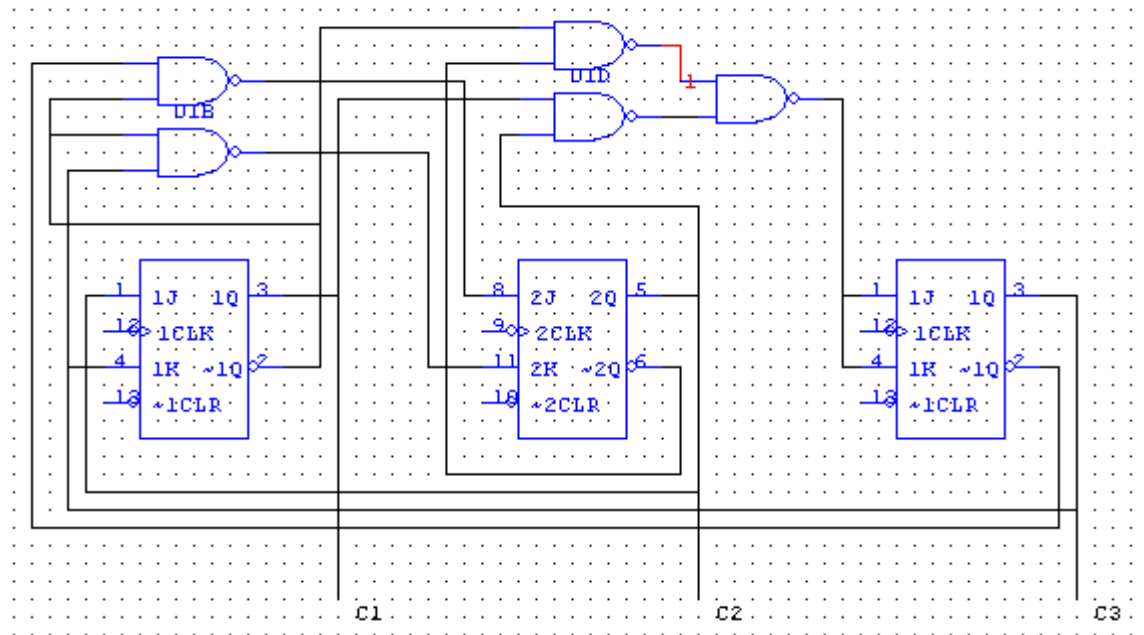
Rita blockschema och en cell i detalj. Använd NAND-grindar. Ange startvärde.

Ex	In	
		0 0 1 1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 0 1 1 ...
	Ut	0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 ...

Uppgift 3 **10 poäng**

Ta fram en tillståndstabell och tillståndsgraf för sekvensnätet nedan. Vid uppstart antas innehållet i samtliga vippor vara noll. Till klockingångarna på vipporna är en gemensam klocksignal ansluten och till CLR-ingångarna är anslutet en logisk etta (visas inte i schemat nedan).

Realisera därefter kopplingens beteende med D-vippor och ett ROM (8 ord à 3 bitar).



Uppgift 4 **10 poäng**

Konstruera en inställbar sekvenssändare bestående av ett sekvensnät S och en räknare 74LS163A med gemensam klockpuls (cp). Då insignalen IN (synkron med cp) är aktivt hög skall utsignalen UT generera **en hel sekvens** bestående av:

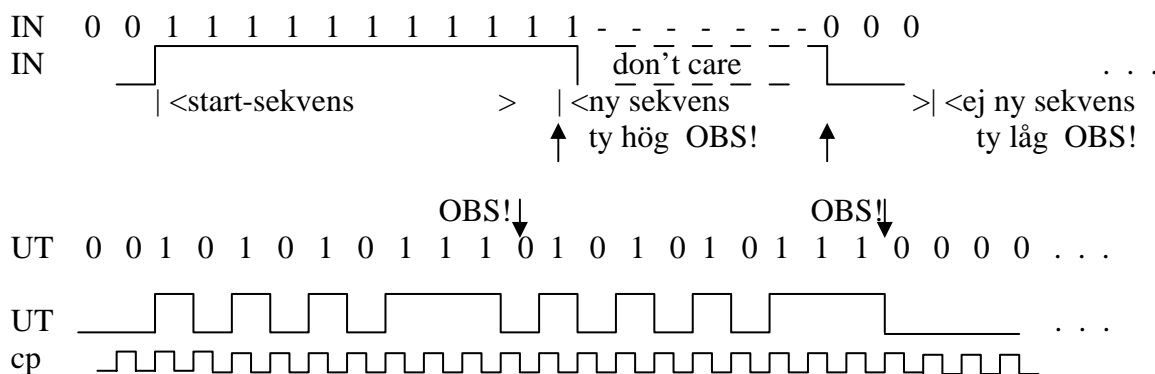
N st en klockpuls långa höga signaler åtskilda av en klockpuls långa låga signaler följda av

en st N klockpulser lång hög signal och en st en klockpuls lång låg signal

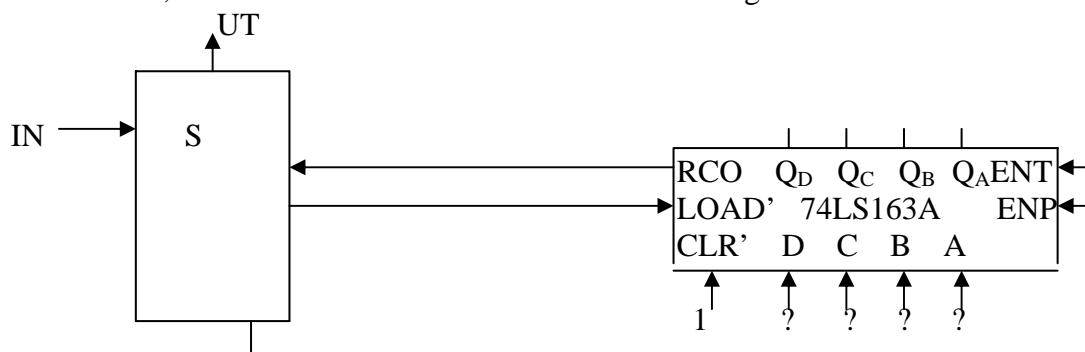
innan signalsekvensen börjar om på nytt så länge insignalen är hög.

Det binära talet, som bestämmer sekvensens utseende, bildas av de fyra signalerna $N = \langle n_1, n_2, n_3, n_4 \rangle$ med $0 \leq N \leq 15$.

Ex: $N = \langle 0, 0, 1, 1 \rangle$ ger sekvensen:



Då $N = \langle 0, 0, 0, 1 \rangle$ "urartar" sekvensen och blir en varje klockpuls togglande signal och då $N = \langle 0, 0, 0, 0 \rangle$ blir det en konstant låg signal. Värdet för N förutsätts ligga kvar så länge, som behövs, för att ladda om räknaren så att en fullständig UT-sekvens kan erhållas.



Realisera sekvensnätet S och styrsignalerna med JK-vippor och valfria grindar. Sekvensnätet behöver inte ritas, utan ges i form av funktioner för vippor och utsignaler. Vilket värde måste räknaren laddas med för $N = \langle 0, 0, 1, 1 \rangle$?