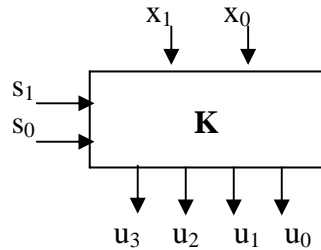


Uppgift 1 10 poäng

Konstruera ett kombinatoriskt nät, som utför vissa enkla aritmetiska operationer på ett binärt tal $X = \langle x_1, x_0 \rangle$.

Operationernas resultat är ett binärt tal $U = \langle u_3, u_2, u_1, u_0 \rangle$. Styringångarna $\langle s_1, s_0 \rangle$ bestämmer vilken operation som skall utföras enligt följande tabell:

$s_1 s_0$	U
0 0	X
0 1	$X + 2$
1 0	$3X$
1 1	X^2



Konstruera K med:

- u_3 med ett minimalt NAND-grindnät
- u_2 med två 3/8 AVK (74LS138) plus en lämplig grind
- u_1 med en 8/1 MUX plus ev. en inv.
- u_0 så enkelt som möjligt

Uppgift 2 10 poäng

Ett sekvensnät har två ingångar x_1 och x_0 och en utgång u . Sekvensnätet skall ge utgångsvärdet $u = 1$ om och endast om $x_1 x_0 = 11$ **och** det närmast föregående ingångsvärdet varit 11 **eller** de två närmast föregående ingångsvärdena i ordning varit 01, 10. De sökta sekvenserna är alltså 11, 11 eller 01, 10, 11.

Ex: $x_1 x_0$ 00 11 10 01 10 11 01 11 11 00 11 01 10 11 11 01 10 11 00
 u 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0

Konstruera det minimala sekvensnätet med användning av JK-vippor, NOR-grindar och inverterare.

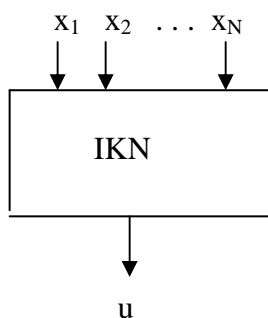
Uppgift 3 10 poäng

Konstruera ett iterativt kombinatoriskt nät som ger utsignalen $u = 1$ om och endast om antalet 1:or i insignalen $X = \langle x_1 x_2 \dots x_N \rangle$ är en multipel av 4, dvs 0, 4, 8, ...

Använd valfria grindar. Rita en allmän cell. Rita också blockschema med startvärde.

Ange dessutom minimala utseendet för cell 1.

Ledning: Använd Gray-kodning



Uppgift D4 (10p)

- a) Konstruera en modulo-29 räknare (en räknare med 29 olika tillstånd) med två stycken 74LS163 och ev. en inverterare. Bortse från ev. randeffekter. Räknaren startas med en insignal $x=1$ och stoppas med $x=0$. Utsignalen UT ska vara 1 under 1CP efter 29 olika tillstånd. $UT=0$ f.ö. Rita ett fullständigt schema.
- b) Konstruera en räknare som **decimalt** räknar 00 – 99, varefter den börjar om igen på 00. Tillgång finns till räknare, 74LS163, och valfria grindar. Räknaren startas med en insignal $x=1$ och stoppas med $x=0$. Rita alla anslutningar.