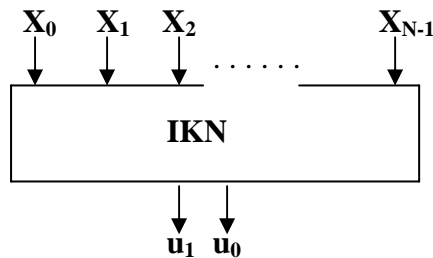






**Uppgift 3**

**10 poäng**



Ett iterativt kombinatoriskt nät, IKN, med  $N$  insignaler,  $X = \langle x_0, x_1, \dots, x_{N-1} \rangle$ , och två utsignaler,  $U = \langle u_1, u_0 \rangle$ , ska ges följande funktion:  $U$  är lika med antalet ettor i  $X$  modulo 4.  
Några exempel för  $N = 6$ :

$x_0$ $x_1$ $x_2$ $x_3$ $x_4$ $x_5$	$U$   $u_1$ $u_0$
011000	2   10
110011	0   00
111111	2   10

Alltså:  
 När det förekommit 1, 5, 9 osv. 1:or så blir  $U = 1$   
 När det förekommit 2, 6, 10 osv. 1:or så blir  $U = 2$   
 När det förekommit 3, 7, 11 osv. 1:or så blir  $U = 3$   
 När det förekommit 0, 4, 8 osv. 1:or så blir  $U = 0$

Konstruera IKN med valfria grindar samt inverterare. Cellerna ska vara minimala och cell 0 och cell 1 ska förenklas så långt det är möjligt. Rita nätet så att det framgår hur en allmän cell och randcellerna ser ut.

**Uppgift 4**

**10 poäng**

Konstruera ett synkront sekvensnät med en ingång och en utgång och med följande beteende: Var 7:e gång en "skur" av ett **udda antal nollor** förekommit i insekvensen, skall en etta genereras på utgången.

Exempel: I sekvensen 1 0 1 1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 1 1 förekommer en sådan skur tre gånger.

Utsignalen skall vara 1 under **ett** klockpulsintervall.

Använd räknaren 74LS163A, JK-vippor samt valfria grindar. Rita nätet och ange starttillstånd för JK-vipporna och räknaren.