

# Esercizio 1

giovedì 10 luglio 2025 14:56

**ESERCIZIO 1:** Si realizzi una rete sequenziale sincrona **R** con un ingresso **X** ed una uscita **Z**. La rete riconosce sequenze del tipo  $xya_0a_1a_2$  tali che il bit  $a_k$  sia pari ad 1, dove  $k$  è dato dalla somma dei bit  $x$  e  $y$ , e in tal caso restituisce 1 in corrispondenza di  $a_2$  e 0 altrimenti. Successivamente la rete riprende il suo funzionamento dal principio.

t:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
X:	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	...
	$xya_0a_1a_2$					$xya_0a_1a_2$					$xya_0a_1a_2$					$xya_0a_1a_2$					...
Z:	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	...

Nell'esempio sopra riportato la rete riceve la prima sequenza negli istanti di tempo che vanno da  $t=0$  a  $t=4$ ; la sequenza inizia con  $x=0$  e  $y=0$ , per cui  $k=x+y=0$ , e quindi la rete restituisce 1 in corrispondenza di  $t=4$  perché  $a_0=1$ .

La rete riceve la seconda sequenza negli istanti di tempo che vanno da  $t=5$  a  $t=9$ ; la sequenza inizia con  $x=1$  e  $y=0$ , per cui  $k=x+y=1$ , e quindi la rete restituisce 0 in corrispondenza di  $t=9$  perché  $a_1=0$ .

La rete riceve la terza sequenza negli istanti di tempo che vanno da  $t=10$  a  $t=14$ ; la sequenza inizia con  $x=1$  e  $y=1$ , per cui  $k=x+y=2$ , e quindi la rete restituisce 0 in corrispondenza di  $t=14$  perché  $a_2=0$ .

$x \ y \ A_0 \ A_1 \ A_2$

$$x+y = \{0, 1, 2\}$$

$$1) \ x \ y \ A_0 \ A_1 \ A_2 \quad \begin{matrix} x=0 \\ y=0 \end{matrix}$$

$$0 \ 0 \ 0 \ - \ - \rightarrow 1$$

$$1 \ - \ - \rightarrow 0$$

$$2) \ x \ y \ A_0 \ A_1 \ A_2 \quad \begin{matrix} x=0 \\ y=1 \end{matrix}$$

$$0 \ 1 \ - \ 0 \ - \rightarrow 0$$

$$- \ 1 \ - \rightarrow 1$$

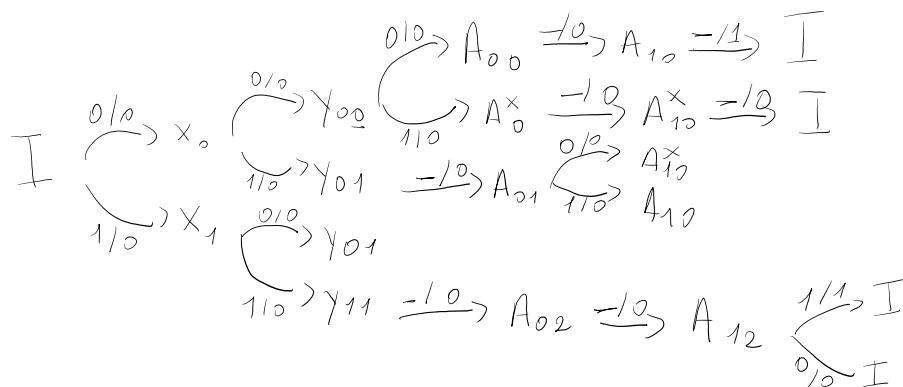
$$x=0 \ y=1 \Rightarrow x=1 \ y=0$$

$$3) \ x \ y \ A_0 \ A_1 \ A_2 \quad \begin{matrix} x=1 \\ y=1 \end{matrix}$$

$$1 \ 1 \ - \ - \ 0 \rightarrow 0$$

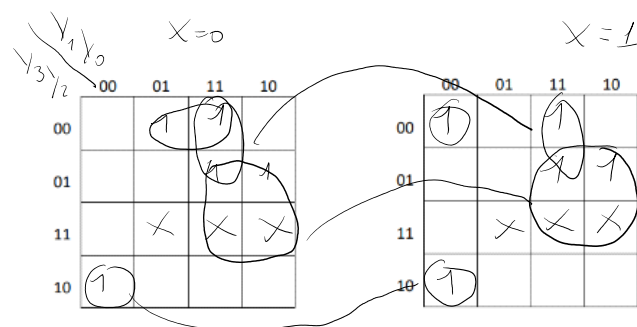
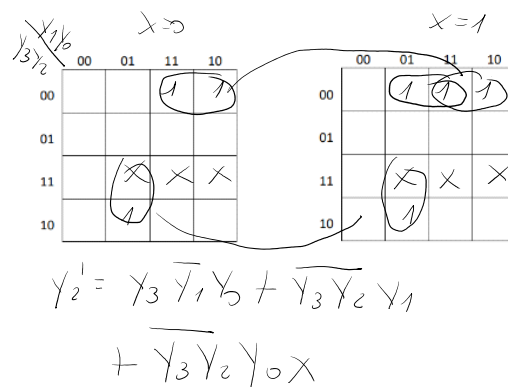
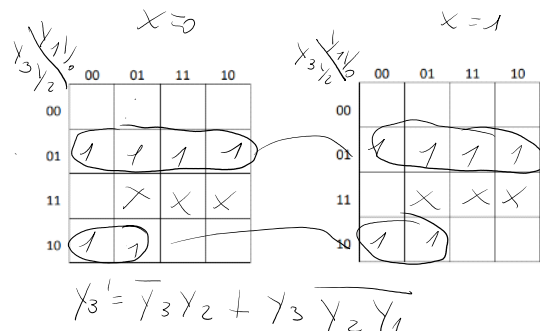
$$- \ - \ 1 \rightarrow 1$$

$$x=1 \ y=1$$



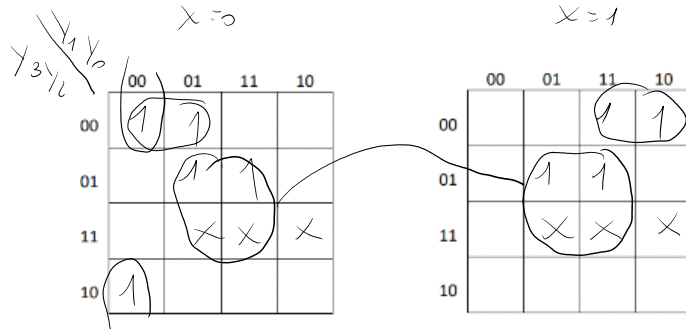
STATO	CODIFICA
I	0000
$x_0$	0001
$x_1$	0010
$y_{00}$	0011
$y_{01}$	0100
$y_{11}$	0101
$A_{00}$	0110
$A_{01}^x$	0111
$A_{01}$	1000
$A_{02}$	1001
$A_{10}$	1010
$A_{10}^x$	1011
$A_{12}$	1100
$x$	1101
$x$	1110
$x$	1111

STATO	$x=0$	$x=1$
0000	0 0 0 1, 0	0 0 1 0, 0
0001	0 0 1 1, 0	0 1 0 0, 0
0010	0 1 0 0, 0	0 1 0 1, 0
0011	0 1 1 0, 0	0 1 1 1, 0
0100	1 0 0 0, 0	1 0 0 0, 0
0101	1 0 0 1, 0	1 0 0 1, 0
0110	1 0 1 0, 0	1 0 1 0, 0
0111	1 0 1 1, 0	1 0 1 1, 0
1000	1 0 1 1, 0	1 0 1 0, 0
1001	1 1 0 0, 0	1 1 0 0, 0
1010	0 0 0 0, 1	0 0 0 0, 1
1011	0 0 0 0, 0	0 0 0 0, 0
1100	0 0 0 0, 0	0 0 0 0, 1
1101		
1110		
1111		

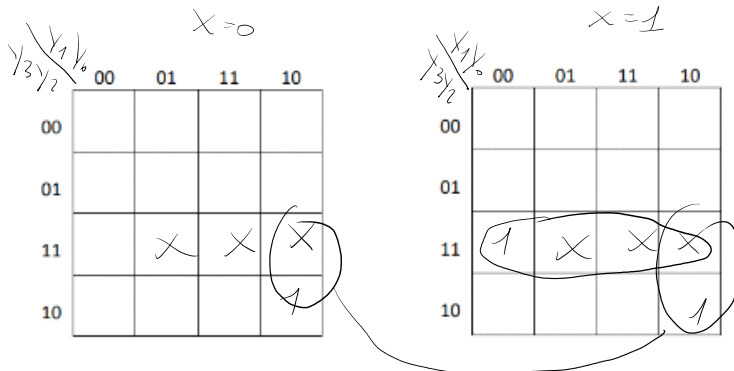




$$y_1' = y_3 \bar{y}_1 \bar{y}_0 + \bar{y}_3 \bar{y}_2 y_0 \bar{x} + \bar{y}_3 y_1 y_0 + y_2 y_1 + \bar{y}_3 \bar{y}_2 y_1 y_0 x$$



$$y_0' = \bar{y}_2 \bar{y}_1 \bar{y}_0 \bar{x} + \bar{y}_3 \bar{y}_2 \bar{y}_1 \bar{x} + y_2 y_0 + \bar{y}_3 y_2 y_1 x$$



$$z' = y_3 y_2 x + y_3 y_1 \bar{y}_0$$