

ESERCIZIO 1: Si realizzi una rete sequenziale sincrona R con una linea di ingresso X e una linea di uscita Z. La rete riconosce sequenze della forma S = 110P110 e restituisce in corrispondenza dell'ultimo bit di S del primo bit a seguire la somma dei bit presenti in P modulo 3 (si noti che P può essere anche vuota).

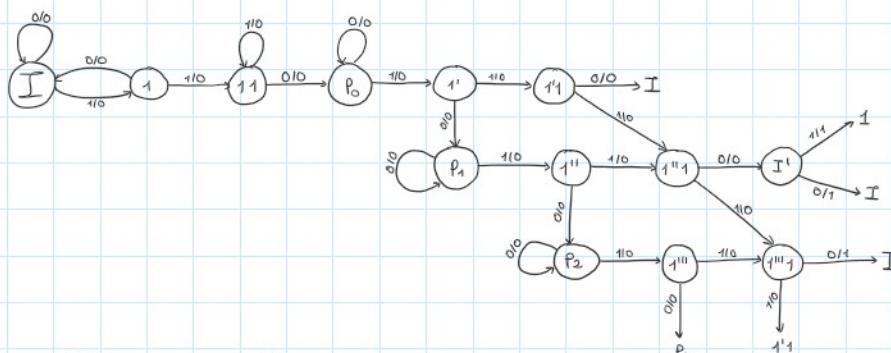
t:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
X:	1	1	0	1 + 1 + 1 + 1	1	1	0		1	1	1	0	1 + 0 + 1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	...
Z:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	...

$$S = 110 \quad P = 110$$

Output \rightarrow somma delle cifre di $P \% 3$

$$\begin{cases} 00 \rightarrow 0 \\ 01 \rightarrow 1 \\ 10 \rightarrow 2 \end{cases}$$

$0 \% 3 = 0 \rightarrow$ multiplo
 $1 \% 3 = 1 \rightarrow$ Possibile output
 $2 \% 3 = 2$



Sop successivo: Tabella e mappe di Karnaugh

TABELLA DELLE CODIFICHE:

Numero variabili: $\lceil \log_2 137 \rceil = 7$ (3 nuove specificazioni)

STATO	CODICE
I	0000
1	0001
11	0010
P ₀	0011
1'	0100
1''1	0101
P ₁	0110
1''	0111
1'''1	1000
I'	1001
P ₂	1010
1'''	1011
1'''1	1100
X	1101
X	1110
X	1111

TABELLA DEI FLUSSI

	Y ₃ Y ₂ Y ₁ Y ₀	Y ₃ ' Y ₂ ' Y ₁ ' Y ₀ ' 2	Y ₃ ' Y ₂ ' Y ₁ ' Y ₀ ' 2
I	0000	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0
1	0001	0 0 1 0 0	0 0 0 0 0
11	0010	0 0 1 1 0	0 0 1 0 0
P ₀	0011	0 0 1 1 0	0 1 0 0 0
1'	0100	0 1 1 0 0	0 1 0 3 0
1''1	0101	1 0 0 0 0	0 0 0 0 0
P ₁	0110	0 1 1 0 0	0 1 1 1 0
1''	0111	1 0 1 0 0	1 0 0 0 0
1'''1	1000	1 0 0 0 0	1 1 0 0 0
I'	1001	0 0 0 0 1	0 0 0 1 1
P ₂	1010	1 0 1 0 0	1 0 1 1 0
1'''	1011	0 0 1 1 0	1 1 0 0 0
1'''1	1100	0 0 0 0 1	0 1 0 4 0
X	1101	XX XX XX XX	XX XX XX XX
X	1110	XX XX XX XX	XX XX XX XX
X	1111	XX XX XX XX	XX XX XX XX

Y_3'

		00	01	11	10
		00			
		01	1	1	
		11	X	X	X
		10	1		1

$x=0$

		00	01	11	10
		00			
		01			1
		11		X	X
		10	1	1	1

$x=1$

$$Y_3' = \bar{Y}_3 \bar{Y}_2 \bar{Y}_0 + Y_2 \bar{Y}_0 \bar{x} + Y_2 Y_1 Y_0 + Y_3 Y_1 x$$

Y_2'

		00	01	11	10
		00			
		01	1		1
		11	X	X	X
		10			

$x=0$

		00	01	11	10
		00			
		01			1
		11	1	X	X
		10	1		1

$x=1$

$$Y_2' = \bar{Y}_3 \bar{Y}_2 \bar{Y}_0 + Y_3 \bar{Y}_1 \bar{Y}_0 x + \bar{Y}_2 Y_1 Y_0 x$$

Y_1'

		00	01	11	10
		00			
		01			
		11	X	X	X
		10	1		1

$x=0$

		00	01	11	10
		00			
		01			
		11	X	X	X
		10			1

$x=1$

$$Y_1' = \bar{Y}_3 \bar{Y}_2 \bar{Y}_1 \bar{Y}_0 x + \bar{Y}_3 \bar{Y}_2 Y_1 \bar{Y}_0 x + Y_3 Y_1 Y_0 \bar{x} + Y_1 \bar{Y}_0 x$$

Y_0'

		00	01	11	10
		00			
		01			
		11	X	X	X
		10	1		1

$x=0$

		00	01	11	10
		00			
		01			
		11	1	X	X
		10	1		1

$x=1$

$$Y_0' = \bar{Y}_3 \bar{Y}_2 \bar{Y}_1 \bar{Y}_0 x + \bar{Y}_3 \bar{Y}_2 Y_1 \bar{Y}_0 x + Y_3 Y_1 Y_0 \bar{x} + Y_1 \bar{Y}_0 x + \bar{Y}_3 \bar{Y}_2 \bar{Y}_1 Y_0 x + \bar{Y}_3 \bar{Y}_2 Y_1 Y_0 x + Y_3 Y_1 \bar{Y}_0 x + Y_1 \bar{Y}_0 x$$

2

	00	01	11	10
00				
01				
11	1	X	X	X
10	1			
x = 0				

	00	01	11	10
00				
01				
11		X	X	X
10	1			
x = 1				

$$Z = \bar{Y_3} Y_2 X + Y_3 \bar{Y}_2 \bar{Y}_1 Y_0$$

Estendere il set di istruzioni della macchina ad accumulatore con l'operazione CNT3 X, definita come segue. A partire dalla locazione $X + 1$ della RAM è memorizzato un vettore di L elementi, dove L è il valore contenuto in $M[X]$. Si assuma L dispari. L'istruzione determina il numero di coppie di elementi $V[i]$ e $V[i + 2]$, per le quali vale la seguente proprietà:

$$V[i + 2] - V[i] > V[i + 1]$$

con i valori pari appartenente a $\{0, 1, \dots, L - 1\}$ e tale che $i + 2 < L$. Il risultato viene restituito nell'accumulatore.

Si nota che il numero di coppie da considerare è dato da $L/2$.

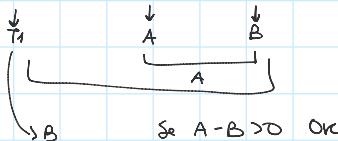
CNT3 X

$M[X] \rightarrow$ lunghezza dispari T_2 S+L

$M[X+1] \rightarrow$ vettore

→ lo salvo in T_2

$V[i] < V[i + 2] - V[i + 1]$



i pari → quindi ioc × 2

5 6 9 10 12 76 5

$IR_x \rightarrow MAR$, $O \rightarrow AC$;

$M[MAR] \rightarrow MBR$, $INC(MAR) \rightarrow MAR$;

$MBR \rightarrow T_1$;

$SHL(T_1) \rightarrow T_1$;

A: if $OR(T_1) == 1$ then

$M[MAR] \rightarrow MBR$, $INC(MAR) \rightarrow MAR$;

HBR \rightarrow T₂, H[MAR] \rightarrow MBR, INC(MAR) \rightarrow MAR;

HBR \rightarrow B, H[MAR] \rightarrow RBR

MBR \rightarrow A

A - B \rightarrow A, T₂ \rightarrow B

A - B \rightarrow A

if A₃₁ == 0 then

INC(AC) \rightarrow AC, DEC(T₁) \rightarrow T₁, goto A;

else

DEC(T₁) \rightarrow T₁, goto A;

fi

else

fi

fi