## Esercizio 1

Si consideri la rete sequenziale asincrona descritta dalla seguente tabella riportata in Figura:

Tale rete deve essere inserita in un contesto nel quale è indispensabile che non produca mai l'uscita 11, neanche nei transitori.

- Sintetizzare la rete usando elementi neutri di ritardo come elementi di marcatura. Per CN1 si effettui una sintesi SP.
- Esprimere la formula del tempo per il quale uno stato di ingresso deve rimanere costante affinché il pilotaggio avvenga in maniera corretta

X <sub>1</sub>	<b>X</b> 0 00	01	11	10	<b>Z</b> <sub>1</sub> <b>Z</b> <sub>0</sub>
S0	S0	S1	S0	S0	00
S1	S0	S1)	S2		01
S2		S1	S2	S0	10

## **Soluzione**

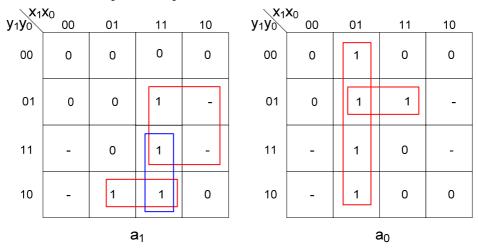
La rete in questione ha un ciclo di ordine tre. E' pertanto impossibile scegliere le codifiche in modo tale da evitare corse delle variabili di stato, a meno di non introdurre stati ponte (rendendo in tal modo *non normale* la rete). Visto che la tabella di flusso consente il passaggio da S1 a S2 (e viceversa), con uscite che varierebbero in maniera incontrollata tra 01 e 10, è necessario inserire uno stato ponte S3 tra gli stati S1 ed S2, con uscita 00, in modo da soddisfare il vincolo di progetto.

La tabella di flusso modificata, pertanto, risulta essere quella riportata a destra:

$X_1X_0$								
	00	01	11_	10	$Z_1Z_0$			
S0	S0)	S1	<u>S0</u>	<u>S0</u>	00			
S1	S0	S1)	S3		01			
S3		S1	S2		00			
S2		S3	S2	S0	10			

La codifica S0=00, S1=01, S2=10, S3=11, è esente da corse. La rete CN2 risulta essere: assign  $z1 = (y1 \& \neg y0)$ ,  $z0 = (\neg y1 \& y0)$ :

Per la rete CN1, usando elementi neutri di ritardo, abbiamo le seguenti due mappe combinatorie in cui sono evidenziati i sottocubi sufficienti per una copertura senza alee:



## E quindi

assign a1 =  $(x1 \& y0) | (x0 \& y1 \& \sim y0) | (x1 \& x0 \& y1)$ assign a0 =  $(\sim x1 \& x0) | (x0 \& \sim y1 \& y0)$ 

La sintesi di  $a_1$  comprende anche un **implicante assolutamente eliminabile**, che è necessario ad evitare alee.

2) Visto che il massimo numero di transizioni di stato è pari a 2, il tempo di permanenza di uno stato di ingresso è pari a  $T_{CN1} + 2 \cdot \left(T_{mark} + T_{CN1}\right)$  con  $T_{mark} \geq T_{CN1}$ .