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.

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

x_1x_0	00	01	11	10	z_1z_0
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	S0	S0	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 & ~y0) , z0 = (~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:

y_1y_0 \ x_1x_0	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0	1	-
11	-	0	1	-
10	-	1	1	0

a_1

y_1y_0 \ x_1x_0	00	01	11	10
00	0	1	0	0
01	0	1	1	-
11	-	1	0	-
10	-	1	0	0

a_0

E quindi

```
assign a1 = (x1 & y0) | (x0 & y1 & ~y0) | (x1 & x0 & y1)
assign a0 = (~x1 & x0) | (x0 & ~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 $T_{CN1} + 2 \cdot (T_{mark} + T_{CN1})$ con $T_{mark} \geq T_{CN1}$.