

PROVA SCRITTA DI CALCOLATORI ELETTRONICI DEL 28/1/2016

ESERCIZIO 1 (Tutti):

Si realizzi una rete sequenziale sincrona R con un ingresso X ed una uscita Z. Ogni tre istanti di tempo la rete fornisce un 1 in uscita se la sequenza di bit formata dagli ultimi cinque bit ricevuti è della forma $\beta_0\beta_1\beta_2\beta_3\alpha$, con α pari all'AND tra $\beta_0, \beta_1, \beta_2$ e β_3 . In caso positivo restituisce 1, altrimenti restituisce 0. Si noti che dovendo restituire l'uscita ogni tre istanti di tempo, gli ultimi due bit di una sequenza coincideranno con i primi due bit della sequenza successiva. Si guardi l'esempio per maggiore chiarezza. Inoltre, la macchina al suo avvio (e solo all'avvio) attende di ricevere almeno cinque bit prima di restituire la prima uscita utile.

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|------|
| t: | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| X: | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | |
| Z: | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

Nell'esempio precedente, la prima sequenza di cinque bit ricevuti dalla rete è "01011", quindi $\beta_0=0, \beta_1=1, \beta_2=0, \beta_3=1$ e $\alpha=1$. Non essendo α pari all'AND tra i primi quattro bit, la rete restituisce 0. Dopo tre istanti di tempo (ossia all'istante $t=7$), gli ultimi cinque bit ricevuti dalla rete sono "11111", quindi $\beta_0=1, \beta_1=1, \beta_2=1, \beta_3=1$ e $\alpha=1$. Essendo α pari all'AND tra i quattro bit β , la rete restituisce 1, e così via.

