

3 Luglio 2019

Esercizio 1 (1+2+2+2+3 punti): Si consideri la seguente espressione booleana:

$$\bar{a}bc + abc + bc + ab\bar{c}$$

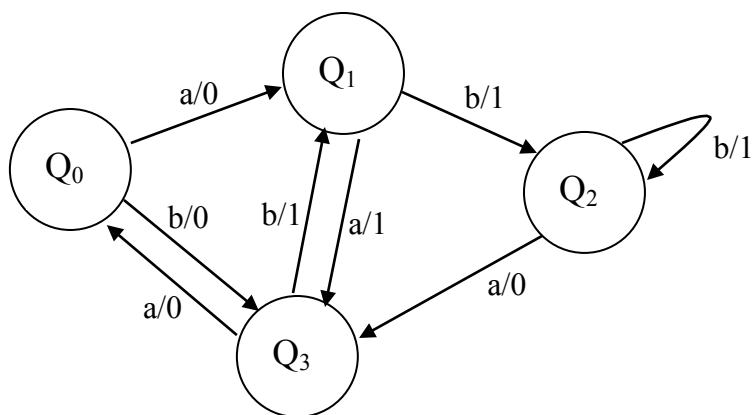
- Se ne dia la tavola di verità
- Si diano le minime espressioni SOP e POS equivalenti
- Da queste, si ricavano le espressioni ALL-NAND e ALL-NOR per l'espressione data
- Si realizzi la tavola di verità trovata con un MUX 4-a-1, usando come segnali di controllo b e c
- Usando assiomi e leggi derivate dell'algebra di Boole, si dimostri che l'espressione data è equivalente a $\bar{a}bc + a(b + c)$

Esercizio 2 (2 punti): Dato il numero decimale 234, lo si porti in base 7 e, in tale base, gli si sommi 621₇. Considerare infine il risultato ottenuto come un numero ottale e convertirlo in base 2.

Esercizio 3 (3 punti): Si convertano in virgola mobile, con mantissa di 8 bit ed esponente di 4 bit, i numeri decimali 16,25 e -15,633. Eseguirne la somma, rappresentare il risultato nello stesso formato e convertire la tripla così ottenuta in decimale.

Esercizio 4 (7 punti) Si progetti la rete sequenziale che riceve in ingresso i simboli O, S e T restituisce in output 1 se viene riconosciuta una delle triple STO e OTO, considerando anche eventuali sovrapposizioni (e restituisce 0 altrimenti). Completare l'esercizio con il disegno della rete sequenziale, usando un FF JK per il bit di stato più significativo e FF SR per i restanti bit.

Esercizio 5 (3 punti) Trasformare il seguente automa di Mealy nell'automata di Moore equivalente.



Esercizio 6 (5 punti) Si considerino i registri S₀, S₁, S₂, S₃, S₄, S₅ e S₆. Si progetti la rete di interconnessione tale che:

- la somma aritmetica tra S₄ e S₅ viene trasferita in S₀ se S₅ e S₆ sono entrambi pari, in S₁ se S₅ è pari e S₆ è dispari, in S₂ se S₅ è dispari e S₆ è pari, in S₃ se S₅ e S₆ sono entrambi dispari;
- in S₆ viene trasferito il maggiore tra S₂ e S₃.

Questi trasferimenti sono abilitati se S₀ e S₁ sono discordi.