

3 Luglio 2019

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

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

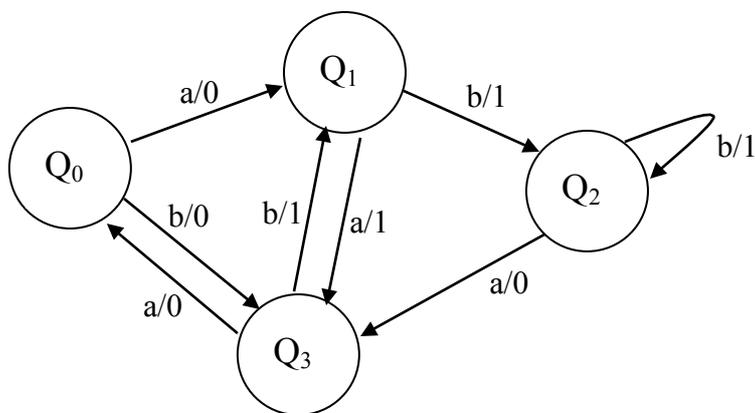
- Se ne dia la tavola di verità
- Si diano le minime espressioni SOP e POS equivalenti
- Da queste, si ricavano le espressioni ALL-NAND e ALL-NOR per l'espressione data
- Si realizzi la tavola di verità trovata con un MUX 4-a-1, usando come segnali di controllo b e c
- Usando assiomi e leggi derivate 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 621<sub>7</sub>. 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 OTS, 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 S<sub>0</sub>, S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub>, S<sub>5</sub> e S<sub>6</sub>. Si progetti la rete di interconnessione tale che:

- la somma aritmetica tra S<sub>4</sub> e S<sub>5</sub> viene trasferita in S<sub>0</sub> se S<sub>5</sub> e S<sub>6</sub> sono entrambi pari, in S<sub>1</sub> se S<sub>5</sub> è pari e S<sub>6</sub> è dispari, in S<sub>2</sub> se S<sub>5</sub> è dispari e S<sub>6</sub> è pari, in S<sub>3</sub> se S<sub>5</sub> e S<sub>6</sub> sono entrambi dispari;
- in S<sub>6</sub> viene trasferito il maggiore tra S<sub>2</sub> e S<sub>3</sub>.

Questi trasferimenti sono abilitati se S<sub>0</sub> e S<sub>1</sub> sono discordi.