

ESAME di PROGETTAZIONE di SISTEMI DIGITALI  
4 luglio 2016 – Proff. Gorla & Massini

Nome e Cognome \_\_\_\_\_

In Presenza

Teledidattica

**Esercizio 1 (6 punti)**

- a) Scrivere secondo la rappresentazione in complemento a 2 i valori  $A = -85$  e  $B = 29$ . (1 punto)
- b) Usando la rappresentazione in complemento a 2 eseguire la somma  $A+B$  e la differenza  $A-B$ . (2 punti)
- c) Considerare i due risultati ottenuti nel punto b), formare un'unica sequenza binaria e rappresentare tale sequenza in base 8 e in base 16. (1 punto)
- d) Si consideri la rappresentazione di  $-85$  ottenuta al punto a) e si interpretino i tre bit meno significativi come esponente e i rimanenti bit come la mantissa di un numero positivo in virgola mobile. Qual è il valore decimale rappresentato? (2 punti)

## Esercizio 2 (7 punti)

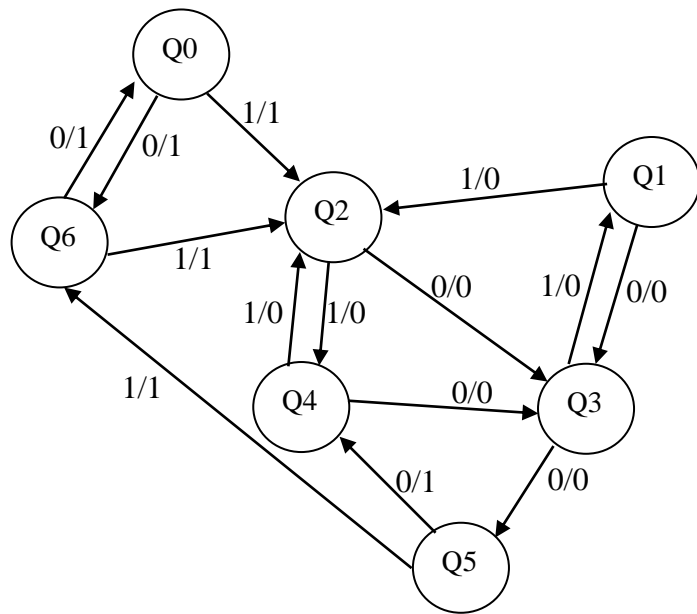
- a) Verificare la seguente identità (2 punti)

$$\overline{b} \overline{c} + \overline{(a+c)} \overline{ab} + \overline{a} \overline{b} \overline{c} = \overline{a} \overline{b} + bc + \overline{ac}$$

- b) Si stenda la tavola di verità usando (usando uno dei due membri dell'identità) (1 punto)
- c) Si scriva l'espressione SOP canonica (1 punto)
- d) Si scriva l'espressione POS minimale (1 punto)
- e) Si realizzi il circuito associato alla funzione booleana usando un multiplexer 4-a-1 con  $b$  e  $c$  come segnali di controllo (2 punti)

### Esercizio 3 (12 punti)

Dato il seguente automa:



- minimizzare l'automata usando la tabella triangolare

- progettare la rete sequenziale relativa all'automata minimo, secondo il procedimento di sintesi, utilizzando FF di tipo JK e un PLA per la parte combinatoria. Disegnare il circuito ottenuto.

**Esercizio 4 (5 punti)**

Siano  $S_0$ ,  $S_1$  e  $S_2$  tre registri sorgente e  $D_0$ ,  $D_1$ ,  $D_2$  e  $D_3$  quattro registri destinazione.

Si progetti la rete di interconnessione tale che:

- in  $D_0$  viene trasferito  $S_0$  se il contenuto di  $S_2$  è negativo, la somma aritmetica tra  $S_0$  e  $S_1$  altrimenti
- $S_1$  viene trasferito in  $D_1$  se la somma aritmetica tra  $S_0$  e  $S_1$  è pari,
- $S_2$  viene trasferito in  $D_2$  se  $D_2 > D_3$ , altrimenti viene trasferito in  $D_3$ .

Tutti i trasferimenti sono abilitati se il contenuto di  $S_0$  è multiplo di 4.