

Cognome Nome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_

- **Gli studenti DSA devono svolgere i primi 3 esercizi.**

**Esercizio 1 (6 punti)** Progettare l'automa di Mealy che riceve in ingresso i simboli A, B e C e produce in output 00 se riconosce la stringa ABA, 01 se riconosce ACB, 10 se riconosce ABC e 11 in tutti gli altri casi. Si accettino eventuali sovrapposizioni. Mostrare l'automa usando sia la tabella che il diagramma. Si trasformi poi l'automa nell'equivalente automa di Moore.

**Esercizio 2 (6 punti):**

Un circuito riceve in ingresso 4 bit  $x_3x_2x_1x_0$  e produce in uscita la rappresentazione di  $Y=A+B$  in  $Ca_2$  con 4 bit, dove A è il numero naturale dato da  $x_3x_2x_1$  e B è il valore in  $Ca_2$  dato da  $x_2x_1x_0$ .

1. Stendere la tavola di verità
2. Realizzare Y con PLA
3. Realizzare  $y_1$  con un MUX 4-a-1
4. Realizzare  $y_2$  con sole NAND

**Esercizio 3 (8 punti)** Progettare il circuito sequenziale corrispondente alla seguente tabella di transizione di stato utilizzando il numero minimo di porte logiche AND/OR/NOT, un flip-flop SR ed un flip-flop T.

	X=0	X=1
A	B/0	A/0
B	A/0	C/0
C	C/0	D/1
D	B/1	C/0

**Esercizio 4 (5 punti)** Si consideri il numero esadecimale 5112 e gli si sottragga in base 16 il numero esadecimale A12. Si converta poi il risultato in una sequenza binaria di 16 bit, da interpretarsi come un numero razionale in formato IEEE half-precision. Si prenda poi la sequenza binaria di 16 bit  $1100'0110'0000'0000_2$ , la si interpreti come un numero razionale in formato IEEE half-precision. Si effettui la somma ed il prodotto tra questi 2 numeri e si scrivano i risultati in notazione IEEE half-precision.

**Esercizio 5 (5 punti)**

Usando gli assiomi dell'algebra di Boole,

- verificare la seguente identità:

$$\overline{a + \bar{b}c} + (\bar{b}c \oplus \bar{a}b) = \bar{a} + \bar{b}c$$

- scrivere la forma POS normale  
scrivere la forma POS canonica