

Cognome Nome _____ Matricola _____

Gli studenti con DSA devono svolgere i primi 4 esercizi.

Esercizio 1 (7 punti)

Progettare la rete sequenziale che riceve in ingresso una sequenza di caratteri presi dall'alfabeto {A, E, G, M} e produce in output 1 ogni volta che riconosce le sequenze GAG e GAME, anche con sovrapposizioni. Si ricavi e si rappresenti l'automa e si stenda poi la tavola degli stati futuri, usando un flip flop di tipo D per il bit più significativo e un flip flop di tipo SR per il bit meno significativo.

Si ricavino le espressioni minimali SOP e POS per la parte combinatoria e si usino le più convenienti per disegnare il circuito.

matricola_____

Esercizio 2 (4 punti)

La funzione di 4 variabili $f(a, b, c, d)$ vale 0 quando $a\bar{b}\bar{c} = 1$ oppure $ab\bar{d} = 1$, altrimenti vale 1.

La funzione $g(a, b, c, d)$ vale 1 sia se $a + \bar{b} + \bar{c} = 0$ che se $cd = 1$, mentre risulta non specificata se $c + \bar{d} = 0$.

Realizzare la tabella della verità e progettare la rete che realizza la funzione f utilizzando dei multiplexer del tipo 2:1 e la funzione g utilizzando un multiplexer del tipo 4:1.

Esercizio 3 (6 punti)

- a) Convertire i numeri $X=103$ e $Y=68$ rappresentati in base 10 in complemento a 2 utilizzando 8 bits ed eseguire le operazioni $Z=X-Y$ e $W=X+Y$. Convertire i risultati in esadecimale.
- b) Considerare il numero con la virgola ottenuto usando gli 8 bit che rappresentano Y per la parte intera e gli 8 bit che rappresentano X per la parte decimale (considerare cioè Y,X) e rappresentarlo nello standard IEEE 754 half precision.
- c) Eseguire l'operazione $R=S+T$ tra i numeri $S=1AB$ e $T=2B7$ rappresentati in base 16. Convertire il risultato in base 10 e controllare la correttezza del risultato convertendo in base 10 gli operandi iniziali.

Esercizio 4 (3 punti)

Data l'espressione $f = (a \oplus b)(a \oplus c) + bc$

semplificarla e portarla forma normale SOP e in forma normale POS. Scrivere la corrispondente forma ALL-NOR.

Esercizio 5 (6 punti)

Descrivere in SystemVerilog la macchina a stati di Moore corrispondente alla seguente tabella di transizione di stato.

	x=0	x=1
A	B/0	C/0
B	A/0	C/0
C	D/1	E/1
D	D/1	A/1
E	E/0	B/0

Esercizio 6 (4 punti)

- Si consideri la PLA in figura e si scriva l'espressione delle funzioni g ed h
- Trasformare l'espressione $f=g \oplus h$, usando assiomi e regole dell'algebra di Boole, in forma normale SOP ed in forma canonica SOP

