Esame di Progettazione di Sistemi Digitali – 28 Giugno 2022 Prof. Massini – canale M-Z

Cognome Nome	Ma	atricola

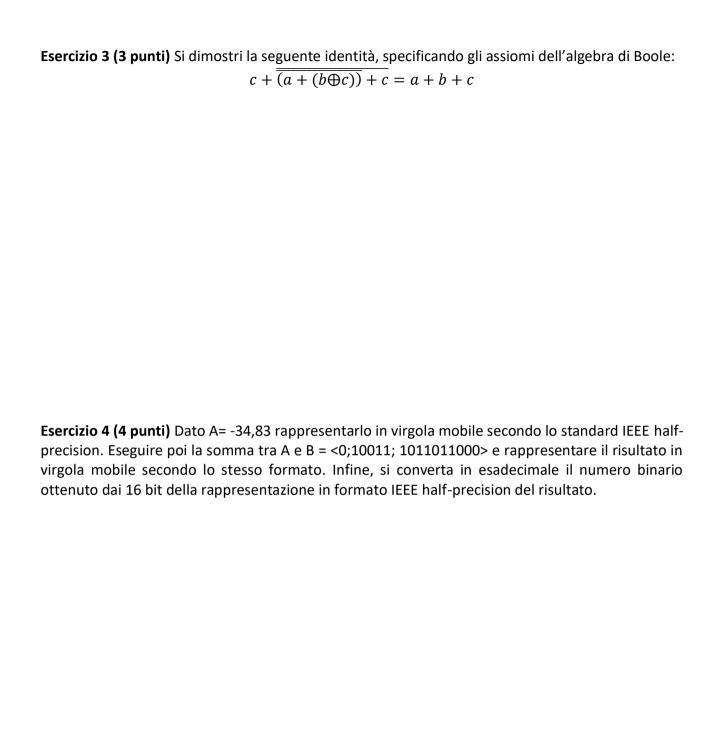
Esercizio 1 (2+2+2+2 punti) Dato X nella rappresentazione in complemento a 2 con 4 bit,

si stenda la tavola di verità della funzione booleana Y, rappresentata con 4 bit y₃y₂y₁y₀, tale che:

$$Y = \begin{cases} 12-2X & \textit{se X \`e pari} \\ 2X+9 & \textit{se X \`e dispari} \end{cases}$$
 Si utilizzino $\textit{don't care}$ per i valori di Y non rappresentabili con 4 bit;

- Si realizzi Y usando un PLA;
- Si realizzi inoltre y₂ con un MUX 4-a-1;
- Si dia una espressione ALL-NAND per y₂.

Esercizio 2 (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 (3 punti) e si stenda poi la tavola degli stati futuri, usando un flip flop di tipo JK per il bit più significativo e un flip flop di tipo SR per il bit meno significativo (2 punti). Si ricavino infine le espressioni minimali (2 punti).



Esercizio 5 (3 punti) Minimizzare il seguente automa.

` · · ·		
	0	1
Α	B/0	C/0
В	A/0	C/1
С	B/1	A/1
D	B/0	E/0
E	B/1	D/1
F	G/0	E/1
G	F/0	C/0

Esercizio 6 (5 punti). Si considerino quattro registri sorgente $S_0 - S_3$ e tre registri destinazione $D_1 - D_3$. Si progetti una rete di interconnessione tale che:

- in D₃ viene trasferito il contenuto del registro S_{(i+1) MOD 4}, dove l'indice *i* è dato dai due bit più significativi di S₂;
- trasferisce lo XOR tra S₂ e S₃ in D₁, se S₁ contiene un numero dispari, o in D₂, altrimenti.

I trasferimenti sono abilitati se la differenza tra S_2 e S_3 è negativa.