



Cognome	Nome	Matricola	Voto: ... /30
----------------	-------------	------------------	----------------------

Quesito:	1	2	3	4	5	Tot.
Max:	6	6	5	8	5	30
Punti:						

Istruzioni:

- non è possibile consultare libri, appunti, né comunicare;
- non è possibile utilizzare la calcolatrice o qualsiasi dispositivo elettronico;
- si può rispondere ai quesiti nell'ordine preferito;
- si può scrivere con qualsiasi colore, anche a matita, ad eccezione del **rosso**.
- la durata della prova è **2h 00m**

Quesito 1 (6 punti)

Punteggio ottenuto: ... /6

Data la macchina sequenziale rappresentata dalla seguente tabella degli stati, si calcoli la tabella degli stati di una macchina ridotta, mostrando i passaggi fatti (analisi di compatibilità, classi di compatibilità massima, copertura minima). È necessario adottare algoritmi, non è consentito risolvere il problema "a occhio"

	0	1	U
st0	st2	st5	01
st1	-	st3	1-
st2	-	st0	0-
st3	-	st0	00
st4	st4	-	10
st5	st5	st3	11
st6	st4	st3	10
st7	st3	st5	-1

Quesito 2 (6 punti)

Punteggio ottenuto: ... /6

Derivare il diagramma degli stati minimo (macchina di Mealy) di un circuito dotato di due ingressi A e B, e due uscite Y e Z che realizza la funzionalità di seguito descritta.

- quando A=1
 - se B=0 il circuito mette l'uscita Y=1, Z=0 se il numero di cicli di clock da quando A=1 è pari, Z=1 altrimenti.
 - se B=1 il circuito mette l'uscita Y=0, Z=0 se il numero di cicli di clock da quando A=1 è dispari, Z=1 altrimenti.
- quando A=0 il circuito mantiene sulle uscite la configurazione generata all'istante precedente;

Quesito 3 (5 punti)

Punteggio ottenuto: ... /5

Dati due numeri decimali $A = -31.8125$ e $B = -60.6875$ fornire la codifica completa in virgola mobile in singola precisione di A e B. Effettuare l'operazione $A + B$ mostrando tutti i passaggi relativi sia alla codifica che all'operazione di somma.

OPPURE

Si consideri il seguente ciclo di conteggio:

A	B	C
1	1	1
1	0	0
0	1	1
0	0	0
1	1	0
0	0	1

1. Si derivi la tabella delle eccitazioni del contatore facendo uso di bistabili di tipo T.
2. Si sintetizzi in forma minima somma di prodotti le funzioni di eccitazione del bistabile corrispondente alle uscite A, B e C.
3. Riportare le funzioni di eccitazione **anche** nel caso in cui venga imposto 111 come configurazione successiva ad ogni configurazione non appartenente al ciclo di conteggio.

Quesito 4 (8 punti)

Punteggio ottenuto: .../8

Data la tabella degli stati di una FSM sincrona, sotto riportata:

- a) (3 punti) minimizzare il numero degli stati e riportare la tabella degli stati della macchina minima;
- b) effettuare un assegnamento casuale degli stati sul numero minimo di bit necessari;
- c) (2 punti) utilizzando bistabili di tipo D, effettuare la sintesi della funzione stato prossimo δ con il metodo di Karnaugh;
- d) (3 punti) realizzare la rete combinatoria tramite PAL ottenuta al passo precedente.
Si indichino esplicitamente i termini prodotto del piano AND, le espressioni relative al piano OR e i nomi simbolici delle uscite che devono essere retroazionate. Si disegni lo schema logico dettagliato del dispositivo programmato.

	00	01	11	10	U
A	H	C	F	I	01
B	A	B	A	F	11
C	H	C	I	E	11
D	D	C	E	H	01
E	D	G	B	H	10
F	H	G	C	A	10
G	I	G	F	I	01
H	H	B	E	D	01
I	I	B	F	D	01

Quesito 5 (5 punti)

Punteggio ottenuto: .../5

Date le seguenti funzioni $F1(a, b, c, d)$ e $F2(a, b, c, d)$:

$$F1 = ON(1, 2, 3, 4, 9, 12, 14) + DC(5, 13)$$

$$F2 = ON(3, 4, 10, 14) + DC(2, 6, 12)$$

Si esegua la sintesi ottima con il metodo di Quine McCluskey a più funzioni. In particolare si svolgano i seguenti passi:

1. dati gli implicanti primi sotto riportati, si definisca la tabella di copertura adottando per ogni implicante il costo derivato dal **numero di letterali**,
2. si determini la copertura minima utilizzando come criterio di costo la minimizzazione del **numero di letterali**,
3. si disegni il circuito logico risultante,
4. si indichino le espressioni logiche di copertura e si calcoli del costo della copertura.

1,3	00-1	10		4,12	-100	11		2,6,10,14	-10	01		1,5,9,13	-01	10
2,3	001-	11		12,14	11-0	11		4,6,12,14	-1-0	01		4,5,12,13	-10-	10