

Prova d'esame di Reti Logiche T – 22 Giugno 2016

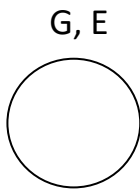
COGNOME:..... NOME: MATRICOLA:.....

Si ricorda il divieto di utilizzare qualsiasi dispositivo elettronico (computer, tablet, smartphone,..) eccetto la calcolatrice, e che il compito verrà considerato nullo in assenza di regolare iscrizione su Almaesami. Non è possibile uscire e rientrare in aula dopo le prime due ore.

Esercizio 1 (13 punti)

Una rete sequenziale sincrona per il controllo di qualità di una catena di montaggio riceve in ingresso un segnale G che, ad ogni ciclo di clock, indica se il pezzo corrente sul nastro trasportatore presenta un guasto (1) oppure no (0). La rete deve produrre in uscita un segnale di errore E che deve valere 1 se si è presentato un guasto in almeno tre degli ultimi quattro pezzi sul nastro (nell'insieme dei quattro pezzi deve essere considerato il pezzo corrente). Si assuma che ad ogni ciclo di clock il nastro trasporti un nuovo pezzo.

1.1 Individuare il grafo degli stati relativo all'automa **minimo** (modello di **Mealy**). (punti 4)



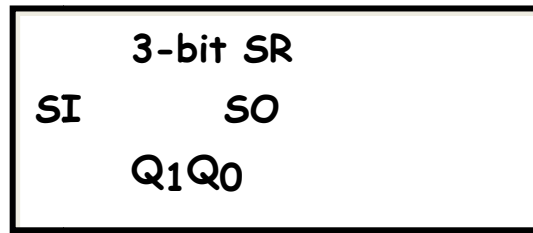
1.2 Individuare la tabella di flusso e la tabella delle transizioni relative al grafo del punto precedente (modello di **Mealy**). (*punti 3*)

1.3 Individuare l'espressione SP di costo minimo della funzione di eccitazione di un flip-flop T per la variabile di stato di peso minore, riportando la mappa di Karnaugh e i raggruppamenti rettangolari individuati (*punti 3*)

Prova d'esame di Reti Logiche T – 22 Giugno 2016

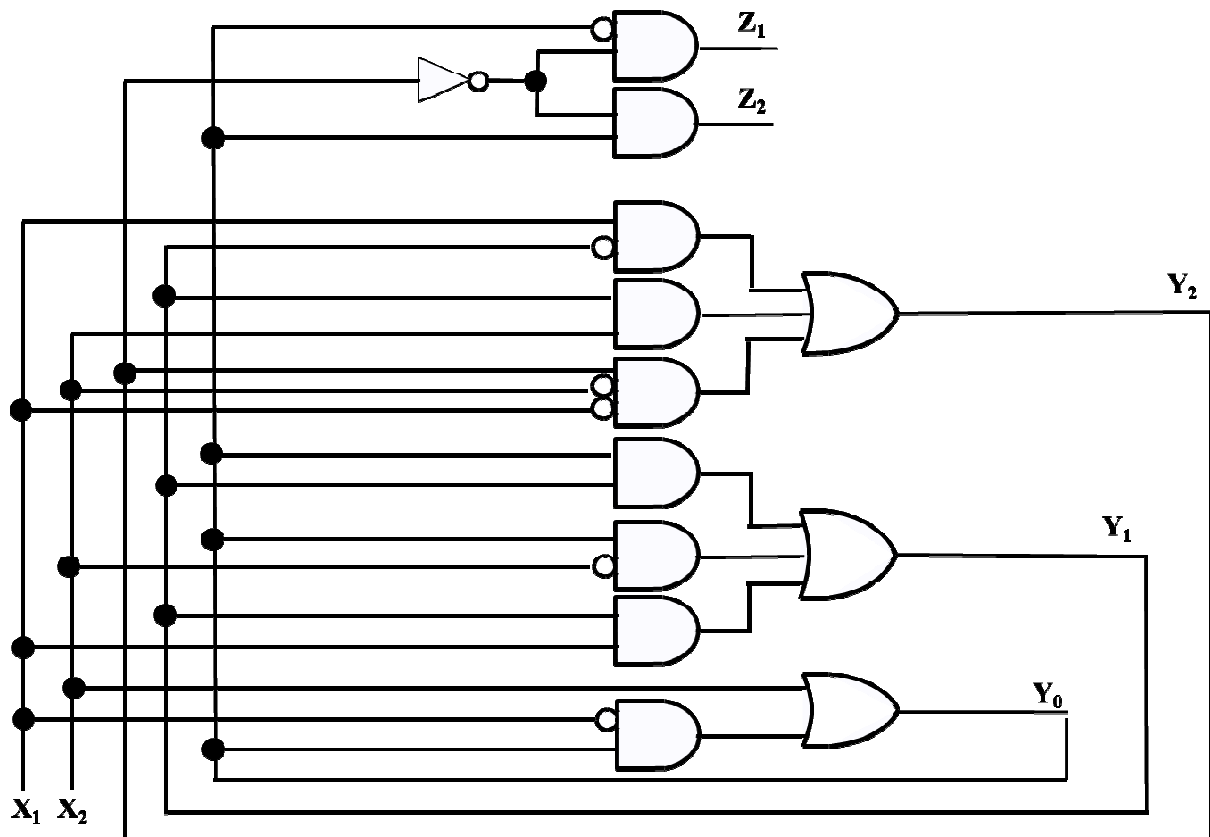
COGNOME:..... NOME: MATRICOLA:.....

1.4 Realizzare la sintesi diretta del segnale E mediante uno ShiftRegister a 3 bit. Oltre a E, indicare nello schema i segnali di ingresso per lo ShiftRegister. (punti 3)



Esercizio 2 (13 punti)

Si esegua l'analisi della seguente rete sequenziale asincrona, considerando che da specifiche sugli ingressi, i due segnali X1 e X2 **non possono mai assumere valore 1 contemporaneamente**



2.1 Individuare l'espressione dei segnali d'uscita e di stato in forma SP. (punti 2)

2.2 Individuare la tabella delle transizioni della rete, evidenziando gli stati stabili ed eventuali stati non necessari ai fini della determinazione del grafo degli stati. Evidenziare anche l'eventuale presenza di transizioni multiple e corse critiche. (punti 3)

Y₂Y₁Y₀	X₁X₂			
	00	01	11	10
000				
001				
011				
010				
100				
101				
111				
110				

2.3 Individuare la tabella di flusso. (punti 3)

Prova d'esame di Reti Logiche T – 22 Giugno 2016

COGNOME:..... **NOME:** **MATRICOLA:**.....

2.4 Indicare eventuali violazioni di vincoli di progetto relativamente a corse critiche e alee statiche. Nel caso di presenza di alee statiche, fornire l'espressione priva di alee. (*punti 2*)

2.5 Individuare il grafo degli stati della rete e indicare brevemente a parole il comportamento dell'automa. (*punti 3*)

Esercizio 3 (6 punti)

Sia dato il numero in rappresentazione binaria $A=100110$.

3.1 Determinare la rappresentazione in base decimale di A , interpretandolo sia in rappresentazione "segno-valore assoluto", sia in rappresentazione in complemento a 2. (punti 2)

3.2 Dato $B=101110$, si individui la somma $A+B$ e la sottrazione $A-B$ in base 2 interpretando A,B e il risultato come interi con segno rappresentati in complemento a 2, evidenziando eventuali situazioni di non rappresentabilità del risultato tramite 6 bit (punti 2)

3.3 Disponendo di soli Half-Adder e gate OR a 2 ingressi, quanti Half-Adder sono necessari per realizzare le operazioni al punto 2? quanti gate OR? (non si consideri la realizzazione del bit di overflow) (punti 2)