

Prova d'esame di Reti Logiche T – 12Giugno 2015

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.

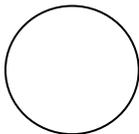
Esercizio 1(13punti)

Una vasca di un impianto chimico viene riempita da due cisterne C0 e C1 mediante due valvole controllate dai segnali V0 e V1 (0/1: valvola chiusa/aperta). A vasca vuota, il ciclo di riempimento si effettua aprendo e chiudendo le due valvole in modo che: ogni valvola sia aperta per almeno un intervallo di tempo T e ve ne sia sempre e solo una aperta. La vasca è correttamente riempita di miscela quando si sono tenute aperte, indipendentemente dall'ordine, la valvola V0 per un periodo pari a 2T e la valvola V1 per un periodo pari a T.

Si progetti la rete sequenziale sincrona con clock di periodo T che, presi in ingresso V0 e V1, generi le due uscite C e E. Entrambe le uscite rimangono a 0 all'inizio del ciclo di riempimento della vasca. C deve assumere valore 1 per un intervallo T non appena il riempimento della vasca è effettuato in maniera corretta, mentre E deve assumere valore 1 per un intervallo T non appena si verifica un riempimento scorretto. Ogni qualvolta C o E assumono valore 1, le valvole si chiudono, la vasca si svuota immediatamente e la rete deve rimanere in attesa dell'inizio di un nuovo ciclo di riempimento.

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

V0V1, CE



1.2 Individuare la tabella di flusso e la tabella delle transizioni relative al grafo del punto precedente (punti 2)

1.3 Individuare l'espressione SP di costo minimo delle variabili di uscita, riportando le mappe di Karnaugh e i raggruppamenti rettangolari individuati. (punti 2)

Prova d'esame di Reti Logiche T – 12Giugno 2015

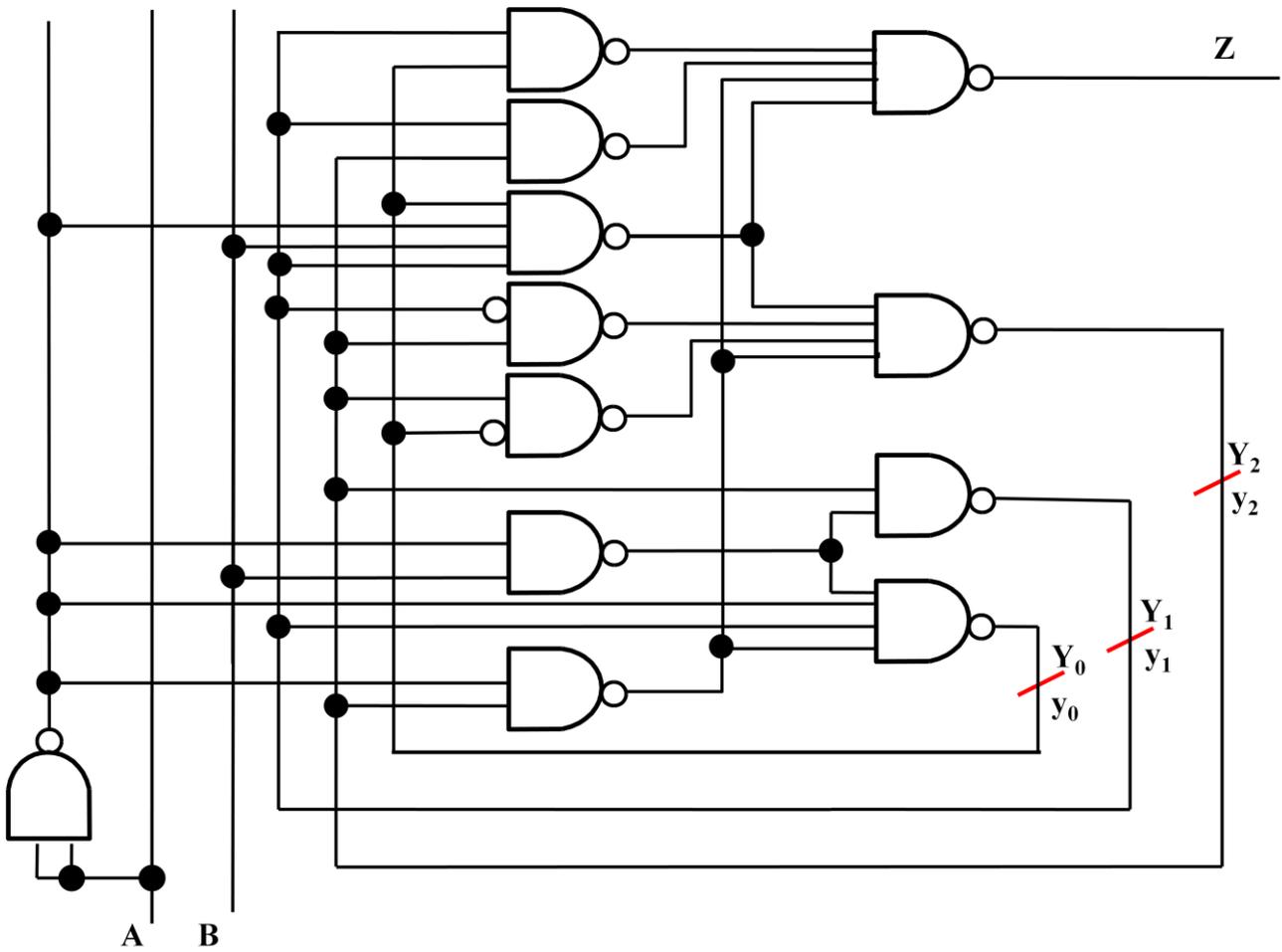
COGNOME:..... **NOME:** **MATRICOLA:**.....

1.4 Completare la sintesi del segnale d'uscita C mediante l'espressione ottenuta al punto precedente utilizzando un MUX a 4 bit d'indirizzo (disegnare lo schema) (punti 3)

1.5 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 2*)

Esercizio 2(13punti)

Si esegua l'analisi della seguente rete sequenziale asincrona.



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

Prova d'esame di Reti Logiche T – 12Giugno 2015

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

2.2 Individuare la tabella delle transizioni della rete (*punti 3*)

2.3 Individuare la tabella di flusso, includendo solo gli stati necessari ai fini della determinazione del grafo degli stati. (*punti 2*)

2.4 Indicare eventuali violazioni di vincoli di progetto di reti sequenziali asincrone relativamente a corse critiche e alee statiche. Nel caso di presenza di alee statiche, fornire l'espressione priva di alee. (*punti 3*)

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

Esercizio 3(6 punti)

3.1 Data l'espressione $E_1 = A + A' \cdot B$, si determini l'espressione equivalente semplificata G_1 ottenuta applicando la proprietà distributiva e la proprietà di limitazione (2 punti)

3.2 Data l'espressione $E_2 = (A \cdot B)'$, si determini l'espressione equivalente G_2 ottenuta applicando la Legge di De Morgan (2 punti)

3.3 Si consideri ora la funzione $F(A,B) = G_1 \cdot G_2$. In quale forma canonica è rappresentata F ? A quale operatore fondamentale corrisponde? (2 punti)