

Prova d'esame di Reti Logiche T – 26 Giugno 2015

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

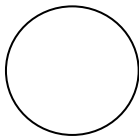
Si ricorda il divieto di utilizzare qualsiasi dispositivo elettronico (computer, tablet, smartphone,..) eccetto la calcolatrice, e che il compito verrà considerato nullo in assenza di regolare iscrizione su Almaesami. Non è possibile uscire e rientrare in aula dopo le prime due ore.

Esercizio 1(13 punti)

Una rete sequenziale asincrona riceve in ingresso due segnali x_1 e x_0 , che non cambiano mai valore contemporaneamente, e non assumono mai contemporaneamente il valore 1. L'unica uscita Z della rete deve assumere valore 1 ogni due fronti di discesa di x_0 , e deve in tal caso rimanere a 1 fintanto che x_0 presenta un nuovo fronte di discesa, o x_1 presenta un fronte di salita.

1.1 Individuare il grafo degli stati **primitivo** della rete tramite modello di **Moore**.(punti 4)

x_0, x_1, Z



1.2 Individuare la tabella di flusso relativa all'automa **minimo** (modello di **Mealy**), evidenziando le condizioni di stabilità e riportando la tabella triangolare e classi massime di compatibilità (punti 3)

1.3 Individuare una codifica degli stati indicando il grafo delle adiacenze e la tabella delle transizioni, evidenziando eventuali modifiche da apportare al fine di evitare corse critiche (*punti 2*)

1.4 Individuare l'espressione SPdi costo minimo delle variabili di stato, riportando le mappe di Karnaugh e i raggruppamenti rettangolari individuati (*punti 2*)

Prova d'esame di Reti Logiche T – 26 Giugno 2015

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

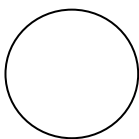
1.5 Riportare la sintesi con Decoder e OR della variabile di stato di peso minore mediante l'espressione ottenuta al punto precedente, disegnandone lo schemalogico (*punti 2*)

Esercizio 2(13 punti)

Una rete sequenziale sincrona con clock di periodo T riceve in ingresso due segnali X_0 e X_1 . Ogni due cicli di clock, la rete deve produrre uscita $Z = 1$ per un solo intervallo T se, **nell'intervallo corrente e in quello precedente**, il segnale X_0 ha assunto valore 1 per un numero pari di volte e il segnale X_1 ha assunto valore 1 per un numero dispari di volte; in tutti gli altri casi, $Z = 0$.

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

$X_0 X_1, Z$



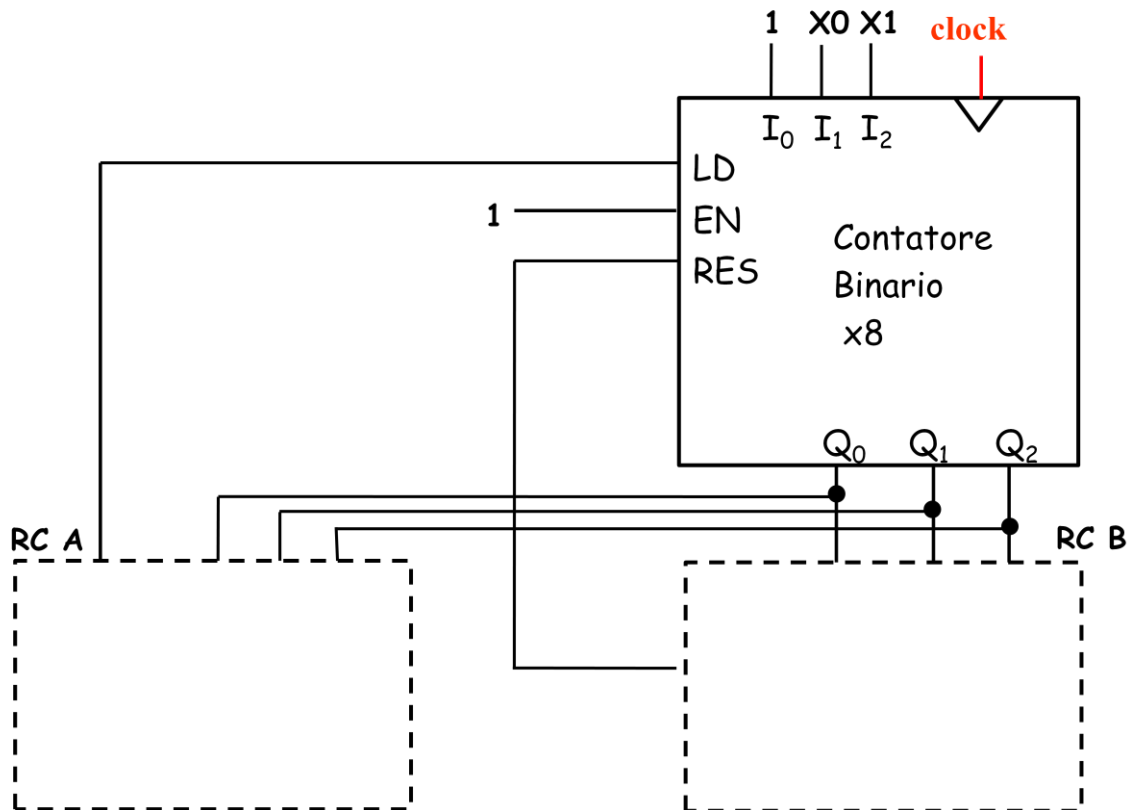
2.2 Individuare la tabella di flusso e la tabella delle transizioni relative al grafo del punto precedente (punti 3)

2.3 Individuare le espressioni SP di costo minimo delle funzioni di eccitazione di un flip-flop JK 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 – 26 Giugno 2015

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

2.4 Completare il disegno delle reti A e B nello schema sottostante che realizzano, rispettivamente, il segnale di LD e RES di un contatore a 3 bit, in modo che la rete complessiva soddisfi il comportamento desiderato (si eviti di considerare, in questo esercizio, la generazione del segnale d'uscita Z). (punti3)



Esercizio 3(6 punti)

3.1 Quanti bit sono necessari per codificare l'alfabeto $A = \{\text{"AND"}, \text{"OR"}, \text{"NOT"}, \text{"NAND"}, \text{"NOR"}, \text{"EXOR"}\}$ in maniera non ridondante? Quante sono le stringhe binarie non utilizzate? (punti 2)

3.2 Quanti codici non ridondanti possono essere utilizzati per codificare A ? (punti 2)

3.3 La funzione binaria incompleta F indica, per ciascun simbolo di A codificato in maniera non ridondante, l'appartenenza di tale operatore all'algebra di commutazione (1/0: appartiene/non appartiene). Quante variabili indipendenti ha la funzione F ? Quanti mintermini presenta la tabella della verità di F ? (punti 2)