

## Prova d'esame di Reti Logiche T – 7 Febbraio 2017

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 (10 punti)

Una rete sequenziale sincrona riceve in ingresso un segnale X e produce in uscita un segnale Z. Quando il segnale X vale 0, l'uscita Z deve valere 1 ogni quattro cicli di clock (Z=0 altrimenti), mentre quando il segnale X vale 1, l'uscita Z deve valere 1 ogni tre cicli di clock (Z=0 altrimenti). Ogni volta che il segnale X cambia valore, la generazione dell'uscita Z deve ripartire sempre dal primo 0 della rispettiva sequenza. Ad esempio, quando X va da 0 a 1, Z genererà per i tre intervalli successivi la sequenza 0-0-1.

1.1 Individuare il grafo degli stati **minimo** utilizzando il modello di **Mealy**. (punti 4)

X, Z

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 variabile di uscita, riportando la mappa di Karnaugh e i raggruppamenti rettangolari individuati (*punti 3*)

### **Esercizio 2 (16 punti)**

Una rete sequenziale asincrona riceve in ingresso dei simboli formati da due segnali binari A e B e produce in uscita un segnale Z. L'uscita Z deve valere 1 solamente se il valore di A relativamente al simbolo corrente è uguale al valore di B del precedente simbolo ricevuto e, contemporaneamente, il valore di B relativamente al simbolo corrente è diverso dal valore di A del precedente simbolo ricevuto (es,  $Z=1$  se l'ingresso corrente è  $AB=01$  e l'ingresso precedente era stato  $AB=00$ ).

1.1 Individuare il grafo degli **primitivo** utilizzando il modello di **Mealy**. (*punti 4*)

AB, Z

## Prova d'esame di Reti Logiche T – 7 Febbraio 2017

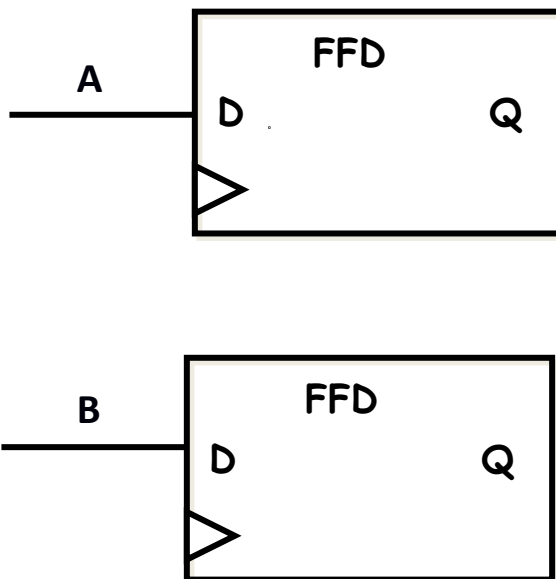
COGNOME:..... NOME: ..... MATRICOLA:.....

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

1.4 Individuare le espressioni PS di costo minimo delle due variabili di stato di peso minore, riportando le mappe di Karnaugh e i raggruppamenti rettangolari individuati, evitando il fenomeno dell'alea statica (*punti 3*)

1.5 Si assuma di dover realizzare il medesimo comportamento per una rete sincrona, ovvero  $Z=1$  se  $A^n=B^{(n-1)}$  e  $B^n \neq A^{(n-1)}$ , dove  $n$  e  $(n-1)$  rappresentano, rispettivamente, l'intervallo di funzionamento corrente e quello precedente. Realizzare la sintesi diretta del segnale  $Z$  mediante due Flip Flop D. (*punti 3*)



## Prova d'esame di Reti Logiche T – 7 Febbraio 2017

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

### Esercizio 3 (6 punti)

3.1 Si consideri l'alfabeto formato dai simboli {0, 1, 2, 3, 4, 5}. Determinare il numero di bit necessario per realizzare una codifica non ridondante di tale alfabeto. (punti 2)

3.2 Quanti sono i possibili codici che codificano con tale numero di bit questo alfabeto? (punti 2)

3.3 Si consideri la funzione combinatoria che vale 1 per ogni simbolo pari di tale alfabeto. Quante variabili indipendenti ha tale funzione? Quanti mintermini? (punti 2)