

## Prova d'esame di Reti Logiche T – 19 Gennaio 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 (13 punti)

Una rete sequenziale asincrona riceve due ingressi X1, X2 e produce in uscita un segnale Z. I due segnali X1 e X2 codificano 4 possibili simboli: 00="A", 01="B", 11="C", 10="D". L'uscita della rete deve valere 1 se negli ultimi tre ingressi (compreso quello corrente) il simbolo B si è verificato una ed una sola volta.

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

X1 X2, Z

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 2*)

1.4 Individuare le espressioni SP di costo minimo della variabile di uscita e della variabile di stato di peso minore, riportando le mappe di Karnaugh e i raggruppamenti rettangolari individuati, evitando il fenomeno dell'alea statica (*punti 2*)

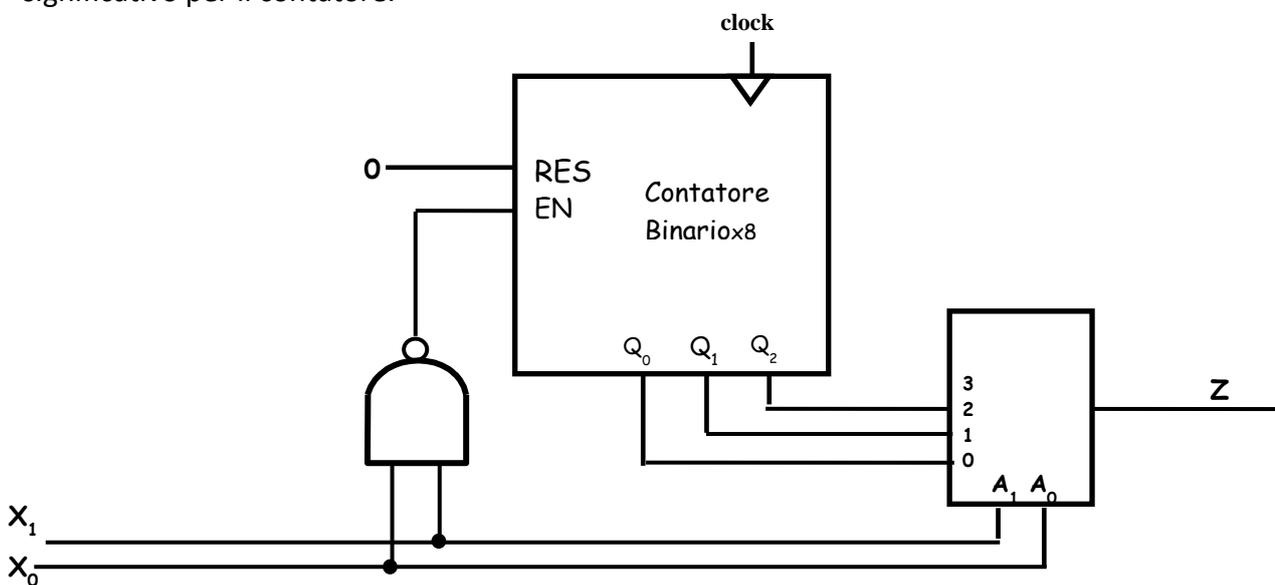
## Prova d'esame di Reti Logiche T – 19 Gennaio 2017

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

1.5 Completare la sintesi del segnale di uscita mediante l'espressione ottenuta al punto precedente utilizzando un MUX a 4 bit d'indirizzo (disegnare lo schema) (punti 2)

### Esercizio 2 (13 punti)

Si esegua l'analisi della seguente rete sincrona. Ai fini dell'analisi, si consideri  $Q_2$  bit di stato più significativo per il contatore.



2.1 Individuare le espressioni SP dei segnali di uscita della rete e dei segnali EN e RES del contatore. (punti 2)

2.2 Individuare la tabella dei segnali EN, RES e Z in funzione dei segnali di stato e d'ingresso della rete. (punti 3)

2.3 A partire dalla tabella precedente, individuare la tabella delle transizioni e la tabella di flusso della rete. (punti 4)

## Prova d'esame di Reti Logiche T – 19 Gennaio 2017

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

2.4 Disegnare il grafo degli stati della rete. Fornire inoltre una descrizione a parole del suo comportamento. (punti 4).

### **Esercizio 3 (6 punti)**

Una RSS è formata da 3 segnali d'ingresso, 2 uscite e 4 segnali interni di stato, al cui interno le reti F e G sono state sintetizzate tramite sintesi canonica PS. Il tempo di propagazione di ciascun gate della rete è pari a 10ns, mentre i FFD utilizzati hanno le seguenti tempistiche: tempo di setup = 40 ns, tempo di hold = 10 ns, tempo di risposta = 20 ns.

3.1 Da quanti AND è formata la rete combinatoria F? Da quanti la rete G? (si assuma fan-in infinito) (punti 2)

3.2 Da quante variabili indipendenti sono formate le funzioni F e G? Quanti FF D sono necessari nel registro accumulatore? (punti 2)

3.3 Qual è il più piccolo periodo utilizzabile per il segnale di clock che garantisce il corretto funzionamento della rete? Qual è la frequenza di clock massima? (punti 2)