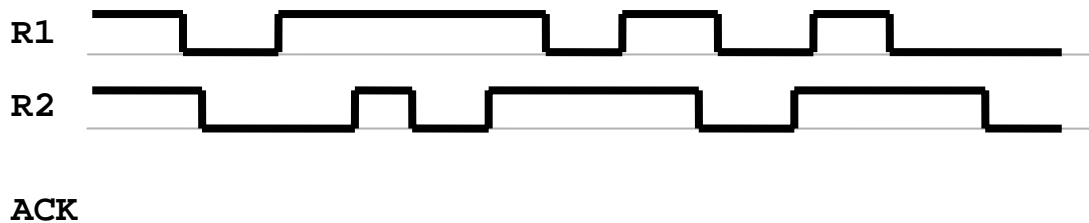


ESERCIZIO N. 1 - PAGINA 1

Si desidera progettare la macchina sequenziale asincrona M che genera il segnale ACK, avendo come ingressi i segnali R1 ed R2. Si assuma che i segnali R1 ed R2 non cambino mai contemporaneamente. L'uscita ACK di M deve assumere valore 0 non appena R1=0 o R2=0 e mantenerlo. L'uscita ACK deve assumere valore 1 se R1 ed R2 hanno valore 1 e hanno assunto valore 0 lo stesso numero di volte. Si assuma che R1 ed R2 passino da 1 a 0 una sola volta tra due attivazioni successive di ACK.

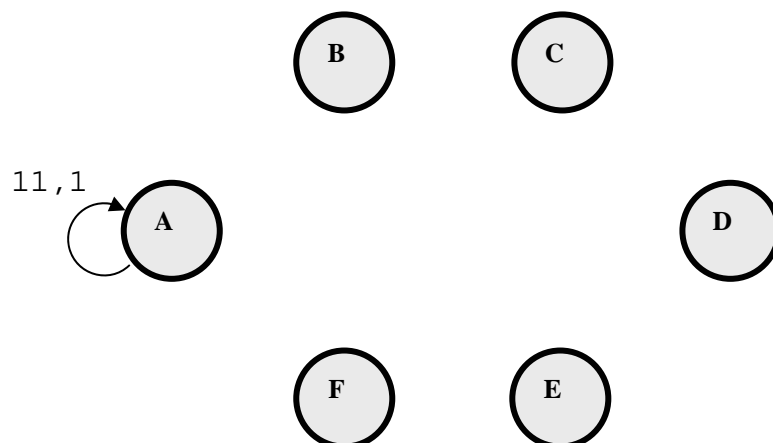


DOMANDA N. 1 (PUNTI 1) – Date le seguenti forme d'onda indicare il valore dell'uscita ACK



DOMANDA N.2 (PUNTI 3) – Completare il grafo degli stati.

R1R2, ACK



ESERCIZIO N. 1 - PAGINA 2

DOMANDA N.3 (PUNTI 2) – Tracciare la tabella di flusso e individuare le coppie di stati equivalenti

R2R1	00	01	11	10
S				
A				
B				
C				
D				
E				
F				

S*, ACK

Coppie di stati equivalenti:

DOMANDA N.4 (PUNTI 2) – Individuare una codifica degli stati priva di corse critiche e tracciare la corrispondente tabella delle transizioni.

y ₂ y ₃	00	01	11	10
y ₁				
0				
1				

S

S	R2R1 y ₃ y ₂ y ₁	00	01	11	10
	000				
	001				
	011				
	010				
	100				
	101				
	111				
	110				

Y₃ Y₂ Y₁, ACK

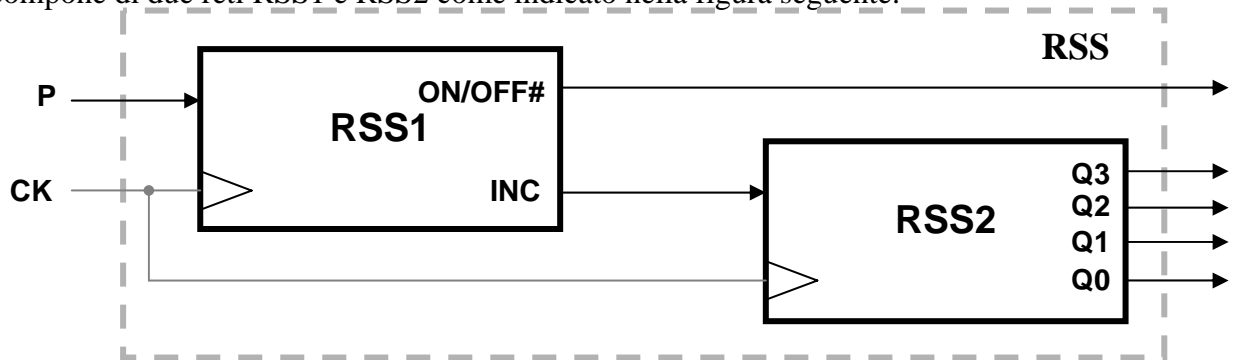
DOMANDA N.5 (PUNTI 3) – Si ricavi l'espressione minima a NAND di Y₃ che garantisca l'eliminazione a priori delle alee statiche.

R2R1 y ₃ y ₂ y ₁	00	01	11	10
000				
001				
011				
010				
100				
101				
111				
110				

Y₃Y₃ =

ESERCIZIO N. 2 - PAGINA 1

Si desidera progettare un dispositivo in grado di regolare accensione/spegnimento e intensità luminosa di una lampada da tavolo mediante una rete sequenziale sincrona RSS dotata di un segnale di clock CK con frequenza 2 Hz. Il funzionamento della lampada è regolato un unico pulsante P. La RSS si compone di due reti RSS1 e RSS2 come indicato nella figura seguente.



La RSS1 ha un ingresso P e due uscite ON/OFF# e INC: il segnale ON/OFF# indica se la lampada deve essere accesa o spenta mentre il segnale INC, ingresso della rete RSS2, indica se deve essere incrementata (INC=1) l'intensità luminosa attualmente impostata o se deve essere mantenuta al valore precedentemente impostato (INC=0). Il livello di intensità luminosa è codificato con 4 bit (0000 minima e 1111 massima) e può essere al più incrementato di una unità per ogni ciclo di clock.

Nel caso la sequenza di valori assunti dall'ingresso P sia 0-1-0:

- se la lampada è accesa deve essere spenta
- se la lampada è spenta deve essere accesa al valore di intensità luminosa che era stata impostata prima dello spegnimento

Nel caso P sia rilevato al valore logico 1 per due o più intervalli consecutivi:

- se la lampada è spenta deve essere accesa in corrispondenza del primo fronte di salita del clock per cui risulta P=1 e dal successivo fronte di salita del clock deve essere asserito il segnale INC fino a che non viene rilevato nuovamente P=0
- se la lampada è accesa deve rimanere accesa e deve essere asserito, dal secondo fronte di salita del clock per cui P=1, il segnale INC fino a che non viene rilevato P=0

DOMANDA N.1 (PUNTI 4) – Utilizzando il modello di Moore, individuare il grafo a 6 stati e tracciare la corrispondente tabella di flusso della rete RSS1.

A,00

B,

E,

D,

C,

F,

S ⁿ	P		ON/ OFF#	INC
	0	1		
A				
B				
C				
D				
E				
F				

Sⁿ⁺¹

ESERCIZIO N. 2 - PAGINA 2

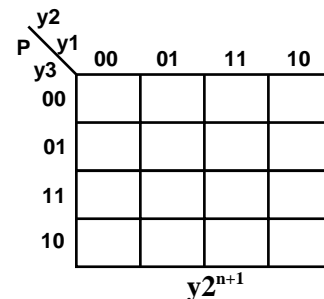
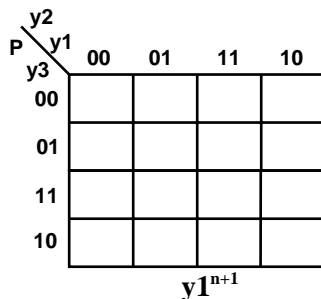
DOMANDA N. 2 (PUNTI 2) – Indicare eventuali stati equivalenti:

DOMANDA N.3 (PUNTI 1) – Tracciare la tabella delle transizioni dell'automa in forma minima.

S^n	$y_3^n y_2^n y_1^n$	P		ON/ OFF#	INC
		0	1		

$y_3^{n+1} y_2^{n+1} y_1^{n+1}$

DOMANDA N.4 (PUNTI 3) – Completare le mappe di Karnaugh relative alle variabili di stato Y_1 e Y_2 e scrivere le espressioni minime SP per le due variabili di stato considerate evidenziando nelle mappe i RR.



$y_1^{n+1} =$

DOMANDA N.5 (PUNTI 1) – Utilizzando la rete mostrata sotto progettare RSS2 nell'ipotesi che il conteggio riprenda da 0000 una volta raggiunto il valore massimo di conteggio.

