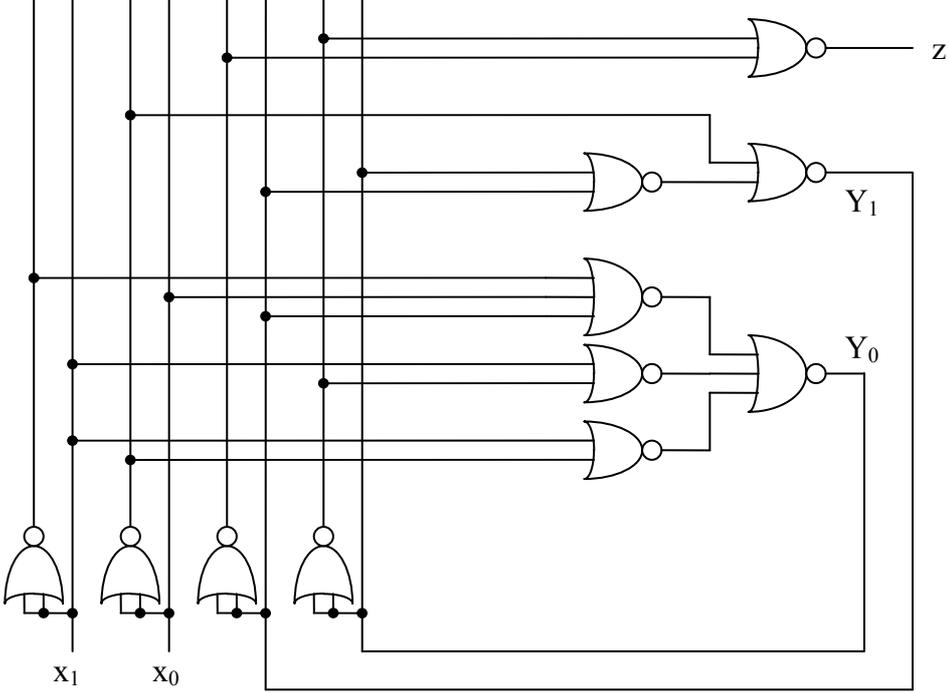


Esercizio 1 – pagina 1

Si effettui l'analisi della rete sequenziale asincrona mostrata in figura.



Domanda 1 (punti 2) – si scrivano le espressioni a NOR delle variabili di stato futuro e dell'uscita e si ricavano le corrispondenti espressioni normali PS

Y ₁ (NOR)	=		Y ₁ (PS) =
Y ₀ (NOR)	=		Y ₀ (PS) =
z (NOR)	=		z (PS) =

Domanda 2 (punti 3) – si compilino le mappe delle variabili Y₁ Y₀ e z evidenziando i RR derivanti dai termini somma o prodotto delle espressioni ricavate in precedenza, e si ricavi la tabella delle transizioni evidenziando le situazioni di stabilità

		x ₁ x ₀			
y ₁ y ₀	00	01	11	10	
00					
01					
11					
10					

Y₁

		x ₁ x ₀			
y ₁ y ₀	00	01	11	10	
00					
01					
11					
10					

Y₀

		x ₁ x ₀			
y ₁ y ₀	00	01	11	10	
00					
01					
11					
10					

z

		x ₁ x ₀			
y ₁ y ₀	00	01	11	10	
00					
01					
11					
10					

Y₁ Y₀, z

Esercizio 1 – pagina 2

Domanda 3 (punti 1) – Elencare i comportamenti indesiderati e le violazioni ai vincoli di progetto delle reti asincrone che si riscontrano nelle mappe e nella tabella ricavate al punto precedente.

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

Domanda 4 (punti 3)

- a) compilare la tabella di flusso eliminando le colonne con comportamenti indesiderati
- b) identificare ed eliminare le transizioni multiple e riscrivere in maniera opportuna la tabella di flusso
- c) eliminare eventuali stati irraggiungibili e le transizioni che corrispondono a configurazioni d'ingresso impossibili

s	X ₁ X ₀			
	00	01	11	10
A=00				
B=01				
C=11				
D=10				

s*,z

(a)

s	X ₁ X ₀			
	00	01	11	10
A				
B				
C				
D				

s*,z

(b)

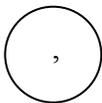
s	X ₁ X ₀			
	00	01	11	10
A				
B				
C				
D				

s*,z

(c)

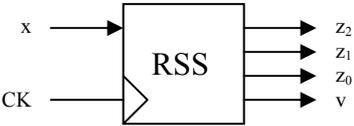
Domanda 5 (punti 2) – disegnare il grafo degli stati corrispondente alla tabella (c)

X₁X₀



Esercizio 2 – pagina 1

Progettare una rete sequenziale sincrona che, ricevuti in modo seriale sull'ingresso x i bit di un messaggio codificato con stringhe di lunghezza variabile, decodifica tale messaggio generando in uscita, per ogni simbolo individuato, la corrispondente configurazione secondo un codice a lunghezza costante. La configurazione in uscita viene prodotta in parallelo, quindi si avranno tante uscite binarie z quanti sono i bit del codice a lunghezza costante.



Una ulteriore uscita binaria v viene posta ad uno ogni volta che il nuovo simbolo viene riconosciuto, per segnalare che le uscite z sono significative: in altre parole v è sempre a zero tranne quando viene identificato l'ultimo bit del simbolo riconosciuto nella sequenza d'ingresso.

La tabella seguente mostra i possibili simboli che possono essere presenti nel messaggio e la trascodifica da eseguire:

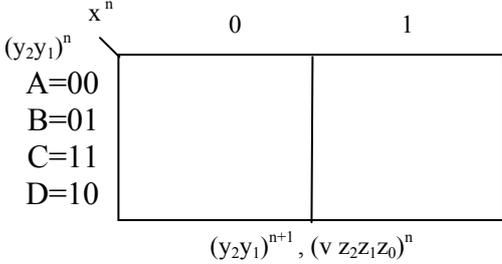
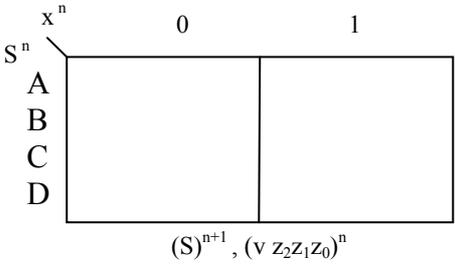
Simbolo	Codice a <i>lunghezza variabile</i> $x^{n-1} x^n x^{n+1}$	Codice a <i>lunghezza costante</i> $z_2 z_1 z_0$
A	0 0 0	0 0 0
B	1 0	0 0 1
C	1 1	0 1 0
D	0 1	0 1 1
E	0 0 1	1 0 0

Domanda 1 (punti 3) – Tracciare il diagramma degli stati secondo il modello di *Mealy*.

$X, V, Z_2 Z_1 Z_0$

Domanda 2 (punti 1) - Per quale motivo il modello di *Moore* non è appropriato alle specifiche richieste?

Domanda 3 (punti 2) – Tracciare la tabella di flusso e la tabella delle transizioni



Esercizio 2 – pagina 2

Domanda 4 (punti 2) – Scrivere le espressioni minime a NAND delle variabili di stato futuro e delle uscite

$(y_2y_1)^n$	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 40px; height: 40px;"> <tr><th colspan="2" style="text-align: center;">x</th></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">00</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">01</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">11</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">10</td><td></td></tr> </table>	x		0	1	00		01		11		10		$(y_2y_1)^n$	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 40px; height: 40px;"> <tr><th colspan="2" style="text-align: center;">x</th></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">00</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">01</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">11</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">10</td><td></td></tr> </table>	x		0	1	00		01		11		10		$(y_2y_1)^n$	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 40px; height: 40px;"> <tr><th colspan="2" style="text-align: center;">x</th></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">00</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">01</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">11</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">10</td><td></td></tr> </table>	x		0	1	00		01		11		10		$(y_2y_1)^n$	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 40px; height: 40px;"> <tr><th colspan="2" style="text-align: center;">x</th></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">00</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">01</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">11</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">10</td><td></td></tr> </table>	x		0	1	00		01		11		10		$(y_2y_1)^n$	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 40px; height: 40px;"> <tr><th colspan="2" style="text-align: center;">x</th></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">00</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">01</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">11</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">10</td><td></td></tr> </table>	x		0	1	00		01		11		10		$(y_2y_1)^n$	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 40px; height: 40px;"> <tr><th colspan="2" style="text-align: center;">x</th></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">00</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">01</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">11</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">10</td><td></td></tr> </table>	x		0	1	00		01		11		10	
x																																																																																			
0	1																																																																																		
00																																																																																			
01																																																																																			
11																																																																																			
10																																																																																			
x																																																																																			
0	1																																																																																		
00																																																																																			
01																																																																																			
11																																																																																			
10																																																																																			
x																																																																																			
0	1																																																																																		
00																																																																																			
01																																																																																			
11																																																																																			
10																																																																																			
x																																																																																			
0	1																																																																																		
00																																																																																			
01																																																																																			
11																																																																																			
10																																																																																			
x																																																																																			
0	1																																																																																		
00																																																																																			
01																																																																																			
11																																																																																			
10																																																																																			
x																																																																																			
0	1																																																																																		
00																																																																																			
01																																																																																			
11																																																																																			
10																																																																																			
	y_2^{n+1}		y_1^{n+1}		v^n		z_2^n		z_1^n		z_0^n																																																																								

$(y_2)^{n+1} =$

$(y_1)^{n+1} =$

$v^n =$

$z_2^n =$

$z_1^n =$

$z_0^n =$

Domanda 5 (punti 2) – Eseguire la sintesi minima in forma SP delle funzioni di eccitazione dei FF JK

$(y_2y_1)^n$	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 40px; height: 40px;"> <tr><th colspan="2" style="text-align: center;">x</th></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">00</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">01</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">11</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">10</td><td></td></tr> </table>	x		0	1	00		01		11		10		$(y_2y_1)^n$	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 40px; height: 40px;"> <tr><th colspan="2" style="text-align: center;">x</th></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">00</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">01</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">11</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">10</td><td></td></tr> </table>	x		0	1	00		01		11		10		$(y_2y_1)^n$	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 40px; height: 40px;"> <tr><th colspan="2" style="text-align: center;">x</th></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">00</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">01</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">11</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">10</td><td></td></tr> </table>	x		0	1	00		01		11		10		$(y_2y_1)^n$	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 40px; height: 40px;"> <tr><th colspan="2" style="text-align: center;">x</th></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">00</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">01</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">11</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">10</td><td></td></tr> </table>	x		0	1	00		01		11		10	
x																																																							
0	1																																																						
00																																																							
01																																																							
11																																																							
10																																																							
x																																																							
0	1																																																						
00																																																							
01																																																							
11																																																							
10																																																							
x																																																							
0	1																																																						
00																																																							
01																																																							
11																																																							
10																																																							
x																																																							
0	1																																																						
00																																																							
01																																																							
11																																																							
10																																																							
	J_2^n		K_2^n		J_1^n		K_1^n																																																

$(J_2)^n =$

$(K_2)^n =$

$(J_1)^n =$

$(K_1)^n =$

Domanda 6 (punti 1) – Disegnare il circuito di aggiornamento dello stato della rete sincrona