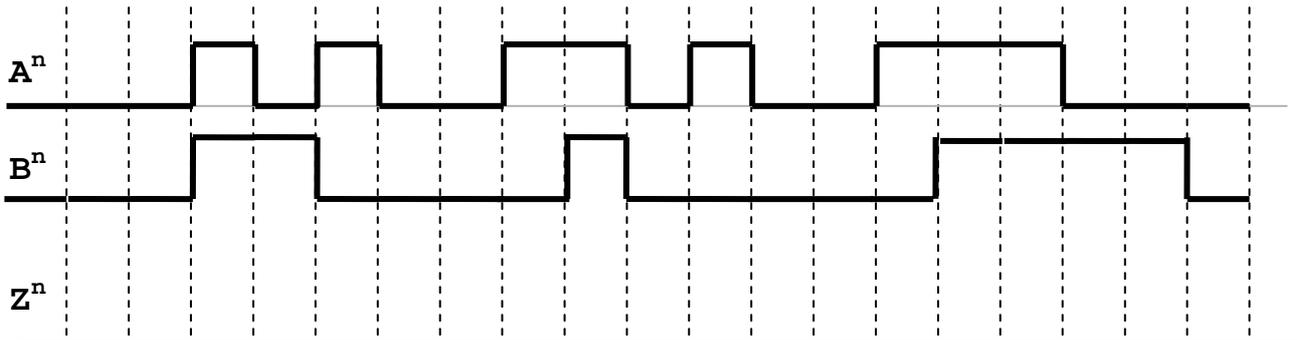


ESERCIZIO N. 1 – Pagina 1

Una macchina sequenziale **sincrona** riceve in ingresso due sequenze A^n e B^n e produce in uscita il segnale Z^n . Tale segnale assume il valore logico '1' se e solo se i due segnali di ingresso A e B differiscono per un numero di periodi di clock (non necessariamente consecutivi) pari a un multiplo di tre. Il valore di uscita Z deve essere dato immediatamente e deve essere mantenuto per un solo periodo di clock.

DOMANDA N. 1 (PUNTI 1) – Data la seguente forma d'onda indicare il valore dell'uscita Z^n



DOMANDA N. 2 (PUNTI 3) – Tracciare il grafo della rete sincrona (2 punti) secondo il modello di Mealy e la relativa tabella di flusso (1 punto).

| | AB=00 | AB=01 | AB=11 | AB=10 |
|----|-------|-------|-------|-------|
| S0 | | | | |
| S1 | | | | |
| S2 | | | | |

S^{n+1}, Z^n

S1

S0

S2

DOMANDA N.3 (PUNTI 3) – Dimostrare che l'automa non può essere ridotto. Quindi compilare la tabella delle transizioni e sintetizzare a NAND le funzioni di eccitazione del FFJK relativo alla variabile Q_B

| $Q_B Q_A$ | AB=00 | AB=01 | AB=11 | AB=10 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| 00 | | | | |
| 01 | | | | |
| 11 | | | | |
| 10 | | | | |

$(Q_B, Q_A)^{n+1}, Z^n$

ESERCIZIO N. 1 – Pagina 2

| Q _B Q _A | AB=00 | AB=01 | AB=11 | AB=10 | Q _B Q _A | AB=00 | AB=01 | AB=11 | AB=10 |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| 00 | | | | | 00 | | | | |
| 01 | | | | | 01 | | | | |
| 11 | | | | | 11 | | | | |
| 10 | | | | | 10 | | | | |

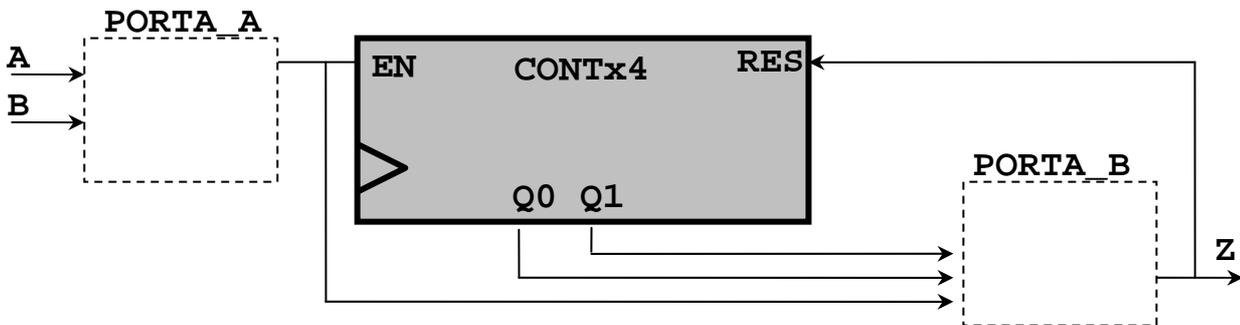
J_B(SP) =

K_B(SP) =

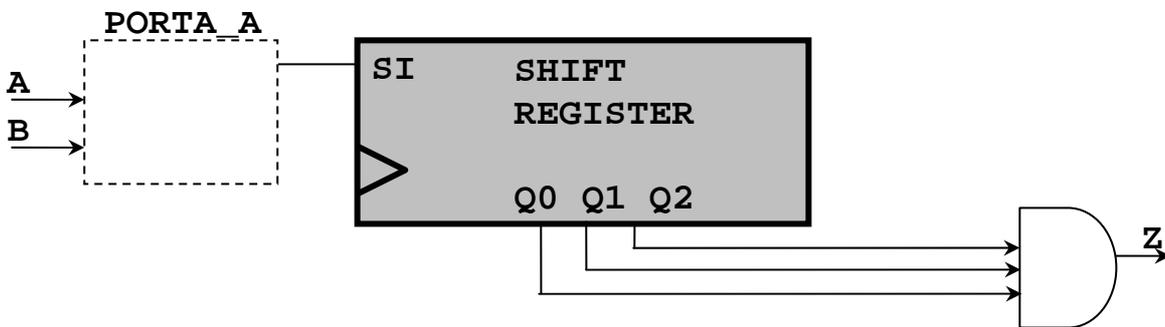
J_B(NAND) =

K_B(NAND) =

DOMANDA N.4 (PUNTI 2) – Dire quali GATE ELEMENTARI è necessario inserire nei rettangoli tratteggiati PORTA_A e PORTA_B affinché la rete logica seguente abbia lo stesso comportamento di quella descritta nel testo (1 punto); motivare la scelta (1 punto)

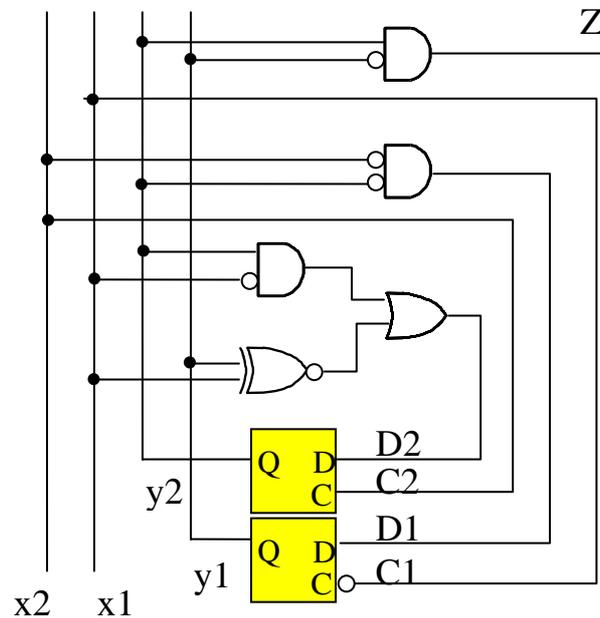


DOMANDA N.5 (PUNTI 2) – Utilizzando il gate PORTA_A del punto precedente, descrivere il comportamento della rete seguente, spiegando in quale misura esso differisce da quella del testo



ESERCIZIO N. 2

Si esegua l'analisi della rete sequenziale asincrona mostrata in figura:



DOMANDA N.1 (PUNTI 2) – Si scrivano le espressioni SP delle variabili D1, C1, D2, C2 e dell'uscita Z.

D1 =

C1 =

D2 =

C2 =

Z =

DOMANDA N.2 (PUNTI 3) – Si tracci la tabella delle transizioni secondo il modello di Moore.

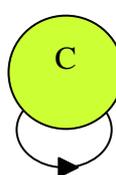
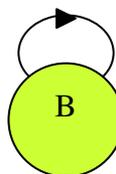
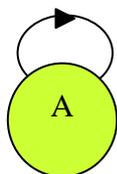
| | | x2 x1 | | | | z |
|-------|----|-------|----|----|----|---|
| | | 00 | 01 | 11 | 10 | |
| y2 y1 | 00 | | | | | |
| | 01 | | | | | |
| | 11 | | | | | |
| | 10 | | | | | |

Y2 Y1

DOMANDA N.3 (PUNTI 1) – Si tracci la tabella di flusso secondo il modello di Moore.

| | | x2 x1 | | | | |
|-------|-------|-------|----|----|----|---|
| y2 y1 | stato | 00 | 01 | 11 | 10 | z |
| 00 | A | | | | | |
| 01 | B | | | | | |
| 11 | C | | | | | |
| 10 | D | | | | | |

DOMANDA N.4 (PUNTI 2) – A partire dalla tabella di flusso si completi il grafo di Moore degli stati in figura.



DOMANDA N.5 (PUNTI 3) – Si scriva l'espressione a NAND per le variabili di stato Y2 e Y1, eliminando a priori le alee statiche.

| | | x2 x1 | | | |
|-------|--|-------|----|----|----|
| y2 y1 | | 00 | 01 | 11 | 10 |
| 00 | | | | | |
| 01 | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 10 | | | | | |

Y2

| | | x2 x1 | | | |
|-------|--|-------|----|----|----|
| y2 y1 | | 00 | 01 | 11 | 10 |
| 00 | | | | | |
| 01 | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 10 | | | | | |

Y1

Y2 =

Y1 =