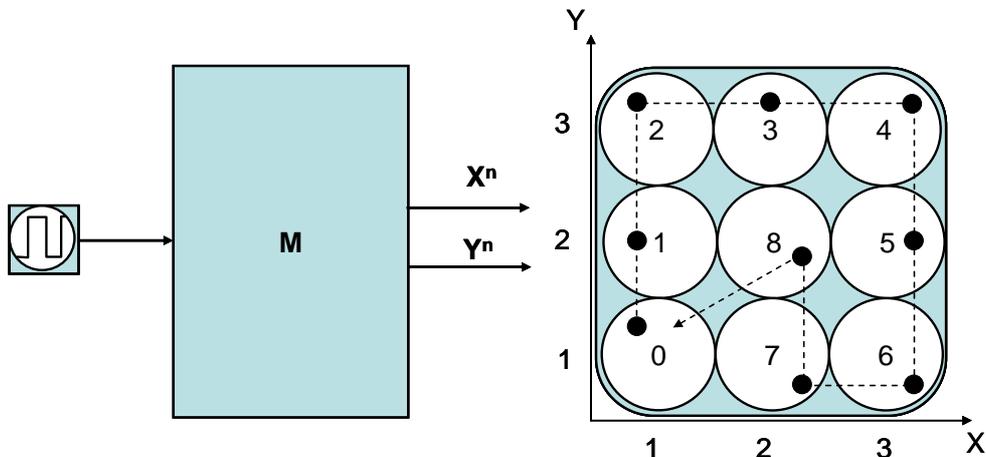
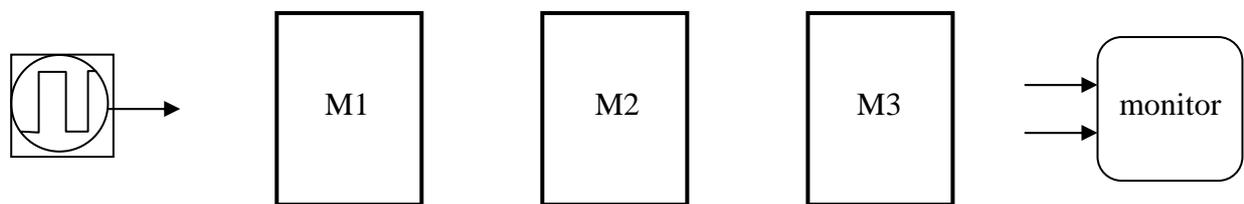


Un piccolo monitor è formato da $3 \times 3 = 9$ pixel, che possono essere o “luminosi” o “opachi”; un pixel è “luminoso” solo se in ingresso al monitor sono presenti le sue coordinate X, Y . Una macchina sequenziale sincrona M agisce come “salva-schermo”, inviando continuamente al monitor la sequenza di coordinate corrispondente al percorso a tappe indicato in figura.



DOMANDA N.1 (Punti 1)- Si vuole decomporre la macchina M in tre macchine, attribuendo ad una macchina $M1$ il compito di generare un'uscita I^n che numeri da 0 a 8 le successive tappe del percorso ed a due macchine $M2$ e $M3$ il compito di trasdurre questo dato rispettivamente nella coordinata X^n e nella coordinata Y^n da inviare al monitor in ogni intervallo elementare. Indicare come vanno collegati i blocchi di figura.



DOMANDA N.2 (Punti 2) – Tabulare il comportamento di $M1$, $M2$, $M3$ indicando opportunamente un simbolo in testa alle colonne e classificando in basso il tipo di macchina

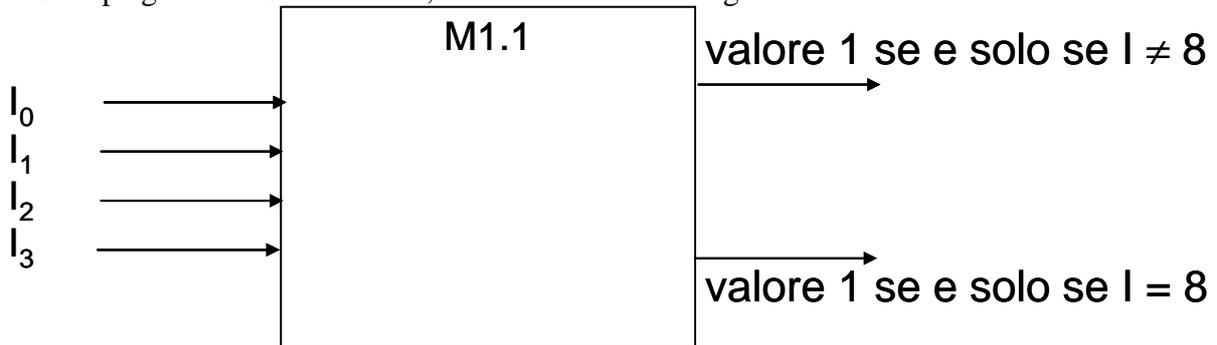
<table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="background-color: #cccccc; width: 50%;"></td><td style="background-color: #cccccc; width: 50%;"></td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table>																							<table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="background-color: #cccccc; width: 50%;"></td><td style="background-color: #cccccc; width: 50%;"></td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table>																							<table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="background-color: #cccccc; width: 50%;"></td><td style="background-color: #cccccc; width: 50%;"></td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table>																						
M1	M2	M3																																																																		

macchina _____

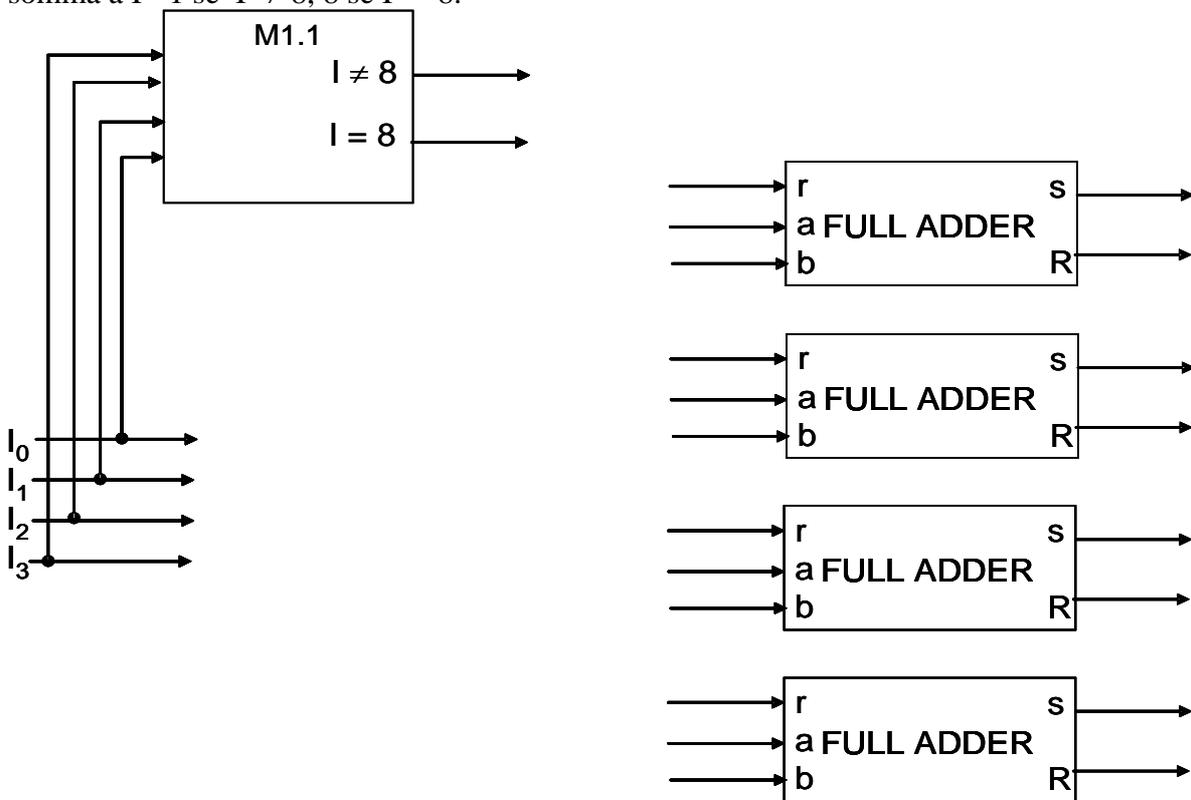
macchina _____

macchina _____

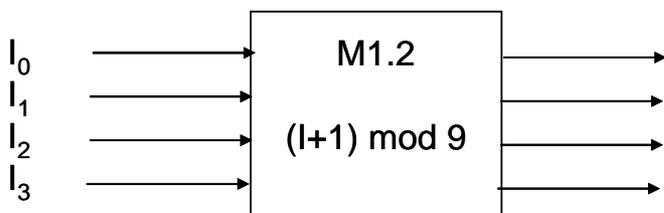
DOMANDA N.3 (Punti 2) – Sia I^n un numero binario di quattro bit. La macchina M1 che genera I^n deve impiegare al suo interno una macchina M1.1 che indichi, in codice “uno su due” se si ha $I^n = 8$ o $I^n \neq 8$. Impiegando 1 OR e 2 NOT, tracciare lo schema logico di tale macchina.



DOMANDA N.4 (Punti 3) - Impiegare M1.1 e 4 FULL ADDER per realizzare una macchina M1.2 che somma a I^n 1 se $I^n \neq 8$, 8 se $I^n = 8$.



DOMANDA N.5 (Punti 2) – La macchina M1.2, tralasciando l’uscita di maggiore peso, esegue l’operazione $(I+1) \bmod 9$ se I è minore di 9. N.B. $(0+1) \bmod 9 = 1$, $(1+1) \bmod 9 = 2$, ..., $(8+1) \bmod 9 = 0$. Cosa bisogna aggiungere ancora per ottenere una realizzazione di M1?



Come si comporta M1 se il valore iniziale di I è maggiore di 8? _____