

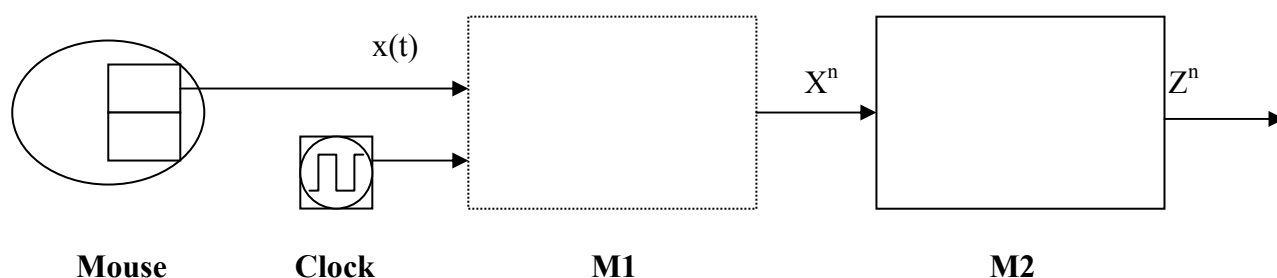
Una macchina sequenziale **sincrona** esamina **continuamente** il segnale generato dal pulsante sinistro del mouse (1 premuto, 0 non premuto) per capire se l'utente ha fatto o "click" (**selezione**) o "doppio click" (**apertura**) sull'oggetto su cui appare la freccia di selezione.

La macchina è formata da due macchine disposte in cascata ed azionate da uno stesso clock di periodo  $T_0$ . M1 è adibita a sincronizzare il segnale asincrono proveniente dal mouse; M2 è adibita a riconoscere le forme d'onda del segnale sincrono.

Il "doppio click" è riconosciuto da M2 generando in uscita il simbolo C2: ciò capita se, e solo se, **dopo un "uno" di durata  $T_0$  si verifica dapprima uno "zero" di durata  $T_0$  e poi un ulteriore "uno", di durata qualsiasi.**

Ogni altra forma d'onda contenente almeno un "uno" è interpretata come "click" e genera in uscita il simbolo C1. La generazione dei simboli C2 e C1 deve durare **solo  $T_0$**  e deve essere fatta **non appena è possibile**.

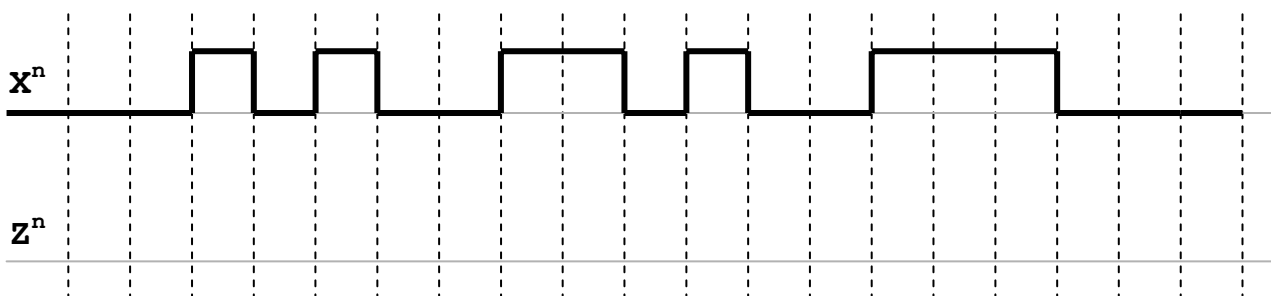
**DOMANDA N. 1 (PUNTI 2)** – Completare lo schema di M1 indicando quale componente logico primitivo è necessario inserire all'interno del rettangolo tratteggiato.



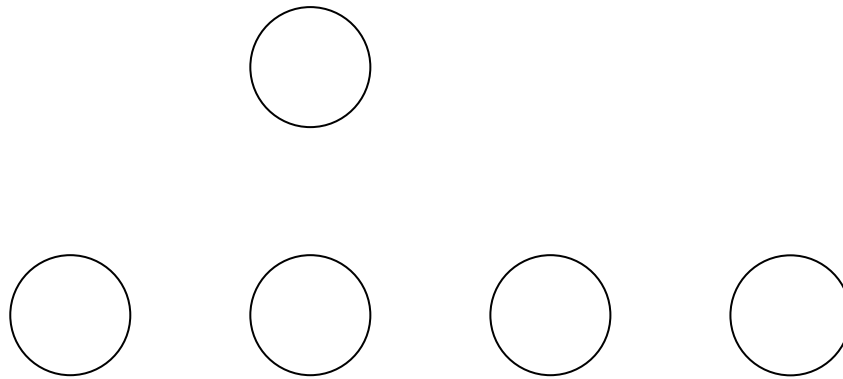
**DOMANDA N. 2 (PUNTI 1)** – Individuare l'alfabeto d'uscita di M2 ed il numero di bit occorrenti per codificarne i simboli.

$U = \{ \quad \quad \quad \}, \quad N_{min} = \underline{\quad}$

**DOMANDA N. 3 (PUNTI 1)** – Data la seguente forma d'onda indicare il valore dell'uscita  $Z^n$



**DOMANDA N. 4 (PUNTI 4)** – Tracciare il grafo di M2 con 5 stati (modello di Mealy)



**DOMANDA N. 5 (PUNTI 1)** – Tracciare la tabella di flusso


**DOMANDA N.6 (PUNTI 2)** – Dimostrare che esiste un automa equivalente con 4 stati:

---

---

---

Quanti flip-flop occorrono per realizzarlo? \_\_\_\_\_