

**Prova scritta di Tecnologie dei Sistemi di Automazione e Controllo del 22 luglio 2024**  
Ingegneria dell'Automazione

**Esercizio 1.** I due grafi SFC di Figura 1 sono relativi al controllo di due processi ciclici. Si modifichino tali SFC in modo da rispettare le seguenti specifiche:

1. L'azione  $M$  è relativa ad un attuatore comune tra i due processi. Si faccia in modo che su questo attuatore operi un solo processo alla volta (mutua esclusione).
2. Nel caso si verifichi una richiesta contemporanea per l'accesso alla risorsa condivisa, deve avere la precedenza il processo che sino a quel momento ha utilizzato la risorsa un numero pari di volte. Nel caso entrambi i processi abbiano utilizzato il processo un numero di volte pari, la precedenza può essere assegnata al processo che si desidera. **Considerare lo 0 come se fosse un numero pari.**

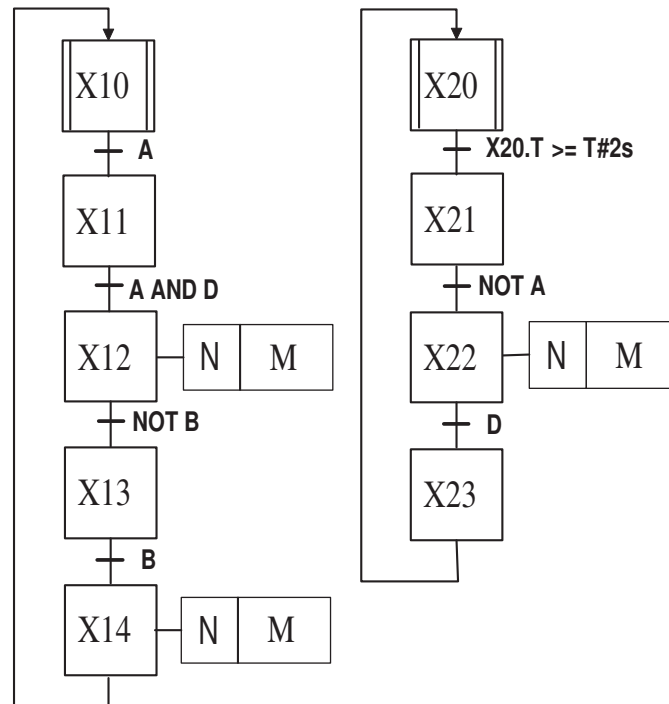


Figura 1: SFC Esercizio 1.

**Esercizio 2.** Data la legge di controllo:

$$u_c(t) = 5 \left( e(t) + 0.02 \int e(\tau) d\tau \right).$$

- i) si proponga un circuito analogico che la realizzi;
- ii) se ne determini una versione a tempo discreto (nel dominio del tempo) utilizzando  $f_s = 20$  Hz.

**Esercizio 3.** Tradurre in ladder gli SFC dell'**Esercizio 1** (sia quelli assegnati, eventualmente modificati, che quelli progettati).