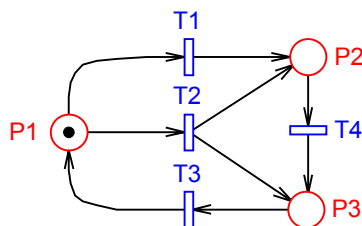


## ESERCIZIO 1

Si consideri la rete di Petri riportata in figura.



1.1) Dire se la rete appartiene ad una delle seguenti sotto-classi:

	SI	NO
- Macchina a stati	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Grafo marcato	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Rete a scelta libera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.2) Dire, giustificando la risposta, se la rete è viva, limitata e reversibile.

1.3) Calcolare i P-invarianti minimi della rete.

1.4) Determinare sifoni e trappole (minimi) della rete.

## SOLUZIONE ESERCIZIO 1

1.1) Non è né una macchina a stati ( $T2 \bullet = \{P2, P3\}$ ), né un grafo marcato ( $P1 \bullet = \{T1, T2\}$ ), ma è una rete a scelta libera (tutte le transizioni hanno un unico posto in ingresso). Di conseguenza, è anche una rete a scelta libera estesa e una rete a scelta asimmetrica.

1.2) La rete non è limitata. Infatti, con la sequenza T2 T3 la rete si porta nella marcatura  $[1 \ 1 \ 0]'$  che è strettamente maggiore di  $M_0$ . Quindi il posto P2 è illimitato.

La rete è viva. Con un gettone in P1 sono abilitate direttamente sia T1 che T2, mentre T3 e T4 sono abilitabili (con le sequenze T1 T4 e T1, rispettivamente). Inoltre, posso sempre trasferire un gettone da P2 o P3 in P1. Infine, il numero di gettoni nella rete può solo crescere.

La rete non è reversibile. Infatti, se scatta T2 non posso tornare in  $M_0$ .

1.3) La matrice di incidenza è pari a:

$$C = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

$x'C = 0 \Rightarrow$  ammette solo la soluzione nulla

$Cy = 0 \Rightarrow$  il vettore  $[1 \ 0 \ 1 \ 1]'$  è un T-invariante della rete

1.4) E' facile verificare che l'insieme  $\{P1, P2, P3\}$  è l'unico sifone minimo e anche l'unica trappola minima.