Esercizio 1

Si consideri la rete riportata in Figura 1.

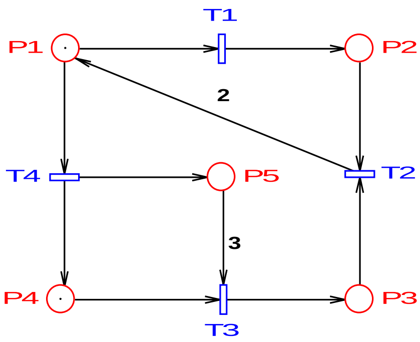

Figura 1

1.1) Si supponga (solo per l'esercizio 1.1) che tutti gli archi abbiano pesi unitari.

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

	SI	**NO**
- Macchina a stati	☐	☐
- Grafo marcato	☐	☐
- Rete a scelta libera	☐	☐

1.2) Scrivere la matrice di incidenza della rete.

1.3) Calcolare i P-invarianti della rete.

1.4) Calcolare tutti i sifoni minimi e tutte le trappole minime della rete contenenti il posto P3.

Soluzione Esercizio 1

1.1) Le definizioni delle restrizioni delle reti di Petri (quali grafo marcato, macchina a stati, scelta libera) si applicano solo per reti con archi di peso unitario. Assumendo quindi, come dice il testo che tutti i pesi degli archi siano unitari, analizziamo la topologia della rete. Non è un grafo marcato perché sono diramati i posti (ad esempio P1), né una macchina a stati in quanto sono diramate le transizioni (ad esempio T4).

Si tratta invece di una rete a scelta libera, in quanto per ogni arco da un posto ad una transizione il posto è l'unico in ingresso alla transizione (non c'è sincronizzazione), oppure la transizione è l'unica in uscita dal posto (non ci sono conflitti). Nel nostro caso

P1 $\rightarrow$ T1 $\Rightarrow$ P1 è l'unico posto in ingresso a T1

P1 $\rightarrow$ T4 $\Rightarrow$ P1 è l'unico posto in ingresso a T4

P2 $\rightarrow$ T2 $\Rightarrow$ T2 è l'unica transizione in uscita da P2

P3 $\rightarrow$ T2 $\Rightarrow$ T2 è l'unica transizione in uscita da P3

P4 $\rightarrow$ T3 $\Rightarrow$ T3 è l'unica transizione in uscita da P4

P5 $\rightarrow$ T3 $\Rightarrow$ T3 è l'unica transizione in uscita da P5

1.2) La matrice di incidenza della rete è data da:

$$C = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 0 & -1 \\ 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & -3 & 1 \end{bmatrix}$$

1.3) L'unico P-invariante è PI1 = [1 1 1 1 0]', mentre non ci sono T-inviarianti.

1.4) I sifoni minimi della rete (diversi dal P-invariante) sono tre

	Pre	**Post**
P1	T2	T1, T4
P2	T1	T2
P3	T3	T2
P4	T4	T3
P5	T4	T3

S1 = {P1, P2}

S2 = {P1, P3, P4}

S3 = {P1, P3, P5}

Sifone	**• S**	**S •**
S1 = {P1, P2}	T1, T2	T1, T2, T4
S2 = {P1, P3, P4}	T2, T3, T4	T1, T2, T3, T4
S3 = {P1, P3, P5}	T2, T3, T4	T1, T2, T3, T4

Esiste invece un'unica trappola (diversa dal P-invariante): S4 = {P1, P2, P3, P5}

Trappola	**• S**	**S •**
S4 = {P1, P2, P3, P5}	T1, T2, T3, T4	T1, T2, T3, T4