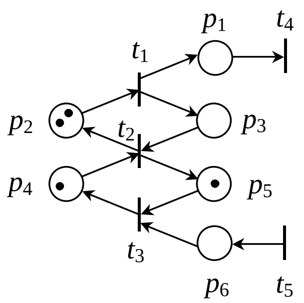
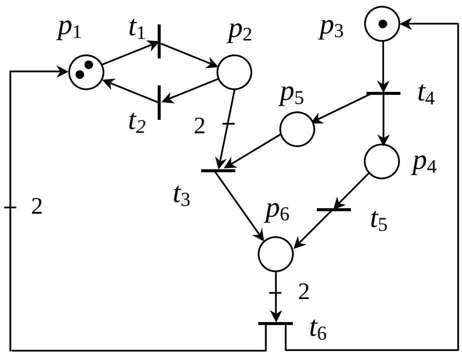
Automi e reti di Petri — Esercitazione 7

20 maggio 2014





Esercizio 1. La rete di Petri in sinistra in figura appartiene ad una particolare classe. Si determini quale è questa classe e si risponda alle seguenti domande sfruttandone le proprietà che consentono di semplificare l'analisi.

(a) Si determinino i suoi P-invarianti e T-invarianti minimali.

(b) Si valuti se tale rete è limitata, conservativa, reversibile e viva.

(c) Si determini l'insieme invariantemente raggiungibile $I_X(N, M_0)$ essendo X la matrice che ha per colonne i P-invarianti minimali.

Esercizio 2. Si desidera controllare la rete di Petri a destra in figura in modo da garantire che non venga mai violato il vincolo $2M(p_4) + M(p_6) \leq 2$.

(a) Si rappresenti tale vincolo sotto forma di GMEC $(\boldsymbol{w}, k)$.

(b) Nell'ipotesi in cui tutte le transizioni siano controllabili si determini il posto monitor che impone la GMEC data e la corrispondente rete a ciclo chiuso.

(c) Si assuma, per il resto dell'esercizio, che l'insieme delle transizioni non controllabili sia $T_{uc} = \{t_3, t_5, t_6\}$. Si verifichi che in tal caso il monitor precedentemente determinato non è controllabile.

(d) Si determini, a partire dal grafo di raggiungibilità della rete a ciclo aperto, l'insieme $\mathcal{M}(N, \boldsymbol{M}_0, \boldsymbol{w}, k)$ delle marcature legali partizionandolo nei due sottoinsiem: $\mathcal{M}_c(N, \boldsymbol{M}_0, \boldsymbol{w}, k)$ (marcature controllabili) e $\mathcal{M}_{uc}(N, \boldsymbol{M}_0, \boldsymbol{w}, k)$ (marcature non controllabili).

(e) Determinare un monitor controllabile che impone il soddisfacimento della GMEC originaria. Quanto vale la corrispondente GMEC? Che forma assume il sistema a ciclo chiuso?

(f) Si verifichi se l'insieme di raggiungibilità del processo controllato dal monitor determinato al punto precedente sia uguale o contenuto in $\mathcal{M}_c(N, \boldsymbol{M}_0, \boldsymbol{w}, k)$.