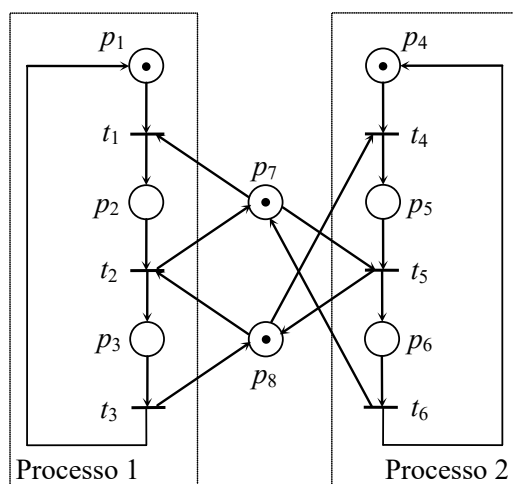


Automi e reti di Petri — Esercitazione 6

10 maggio 2017

Esercizio 1. La rete in figura rappresenta due processi che lavorano in parallelo. Il primo processo richiede due operazioni, per la prima delle quali ha bisogno della risorsa R_1 (posto p_7) e per la seconda delle quali ha bisogno della risorsa R_2 (posto p_8). Il secondo processo richiede due operazioni, per la prima delle quali ha bisogno della risorsa R_2 e per la seconda delle quali ha bisogno della risorsa R_1 .



- (a) Si determini la matrice di incidenza di tale rete.
 (b) Si determini se le marcature

$$M_1 = [0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0]^T \quad \text{e} \quad M_2 = [0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0]^T$$

siano potenzialmente raggiungibili. Che cosa può concludersi relativamente alla raggiungibilità di tali marcature in base a questa analisi?

- (c) Si determinino i P-invarianti minimali di questa rete e il supporto di tali vettori. Sia la X matrice che ha per colonne tali vettori: si caratterizzi l'insieme delle marcature invariantemente raggiungibili $I_X(N, M_0)$ mediante le equazioni lineari che tali marcature devono soddisfare. Che significato fisico è possibile associare a tali equazioni?
 (d) Si determinino T-invarianti minimali di questa rete e le sequenze ripetitive stazionarie che ad essi corrispondono. Che significato fisico è possibile associare a tali sequenze?
 (e) Si determini se l'insieme di raggiungibilità $R(N, M_0)$ di tale rete coincide con l'insieme invariantemente raggiungibile $I_X(N, M_0)$.
 (f) Si consideri la matrice X' ottenuta da X rimuovendo l'ultima colonna. Si discuta che relazione esiste tra gli insiemi $I_X(N, M_0)$ e $I_{X'}(N, M_0)$.
 (g) Si consideri la nuova rete ottenuta dalla precedente rimuovendo gli archi $\{(t_2, p_7), (p_7, t_5), (t_5, p_8), (p_8, t_2)\}$. A che classi di reti P/T appartiene la nuova rete? Si determinino i suoi invarianti e si studino le sue proprietà (limitatezza, reversibilità e vivezza) mediante le tecniche di analisi semplificate proprie ad una di queste classi.

Esercizio 2. Si desidera determinare due reti marcate il cui grafo sia connesso e contenenti almeno due posti e almeno due transizioni che godono, rispettivamente, delle seguenti proprietà:

- (a) pura, non limitata, ammette sequenze ripetitive stazionarie;
 (b) aciclica, viva, limitata.

Se una rete di un dato tipo esiste, se ne dia un esempio dimostrando che essa soddisfa i requisiti indicati. Se una rete di un dato tipo non esiste, se ne spieghi il motivo.