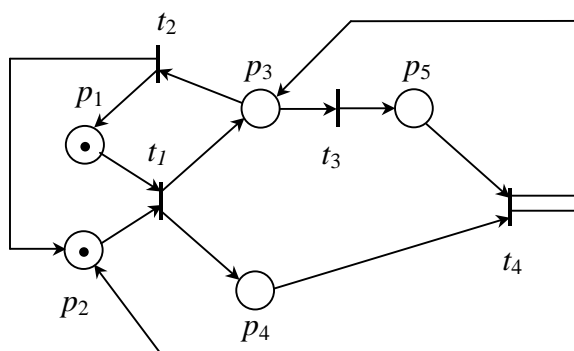


Automi e reti di Petri

II pre-esame - A.A. 2002–03

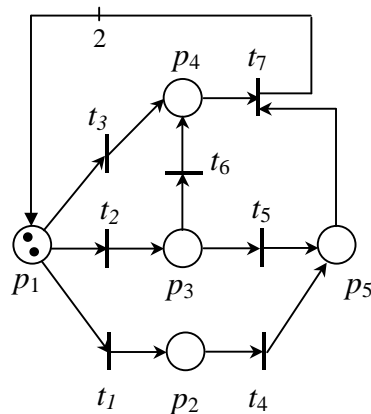
21 Dicembre 2002

Esercizio 1 (22 punti). Si consideri la rete marcata in figura.



1. (2 punti) Si determini a quali sotto-classi di reti posto/transizione appartiene tale rete, giustificando le risposte.
2. (2 punti) Si determini se la rete presenti conflitti strutturali e se, eventualmente, tali conflitti possano diventare effettivi.
3. (5 punti) Si costruisca il grafo di raggiungibilità/copertura della rete.
4. (3 punti) Si ricordi la definizione delle principali proprietà legate alla vivezza e al blocco. (Tale domanda non è legata alla rete in figura, ma serve solo per valutare la preparazione teorica.)
5. (5 punti) Si determini, mediante l'analisi del grafo costruito al punto precedente, di quali proprietà goda tale rete marcata (posti: limitati o sani; transizioni: vive, quasi-vive o morte; sequenze di scatto: ripetitive o stazionarie; rete: limitata, sana, conservativa, reversibile, viva, bloccante.)
(Se una proprietà non può essere verificata rigorosamente dall'analisi del grafo si valuti se sia possibile verificarla in modo intuitivo.)
6. (5 punti) Si calcolino i P-invarianti di tale rete e si determini l'insieme invariabilmente raggiungibile $I_X(N, M_0)$. In questa rete tale insieme coincide con l'insieme di raggiungibilità? Se la risposta è negativa, si dia un contro-esempio.

Esercizio 2 (12 punti). Si consideri la rete marcata in figura.



1. (3 punti) Si dimostri che tale rete è bloccante. (Per rispondere a tale domanda non si richiede di costruire il grafo di raggiungibilità: è sufficiente determinare una sequenza bloccante).

2. (4 punti) Per impedire che rete raggiunga una situazione di blocco si desidera controllarla imponendo i seguenti vincoli: $M(p_2) + M(p_3) + M(p_5) \leq 1$ e $M(p_4) \leq 1$.

Nell'ipotesi che tutte le transizioni siano controllabili si determinino le GMEC corrispondenti a tali vincoli e i corrispondenti posti monitor.

Costruire la rete a ciclo chiuso e verificare che essa non è bloccante.

3. (3 punti) Nell'ipotesi che l'insieme delle transizioni non controllabili sia $T_{uc} = \{t_4, t_6, t_7\}$, si verifichi se i monitor precedentemente determinati siano controllabili.

In caso contrario, determinare un monitor sub-ottimo che imponga comunque il soddisfacimento della GMEC originaria.

4. (2 punti) Potrebbe essere possibile che la rete controllata con il monitor sub-ottimo risulti bloccante a ciclo chiuso? Perché? Si verifichi se ciò effettivamente accade in questo caso.