

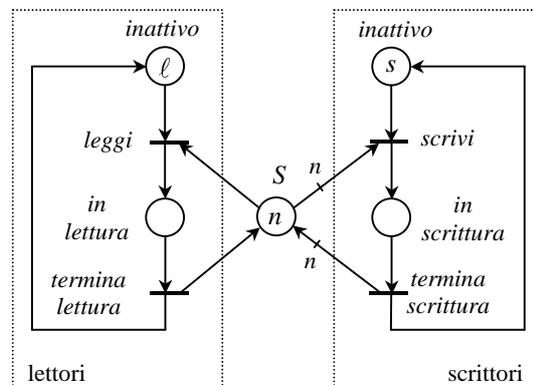
# Automi e reti di Petri — Esercitazione 6

5 Dicembre 2006

**Esercizio 1.** Nel campo dei sistemi operativi, un problema classico è quello di conservare l'integrità dei dati in presenza di vari processi che leggono ("lettori") e modificano ("scrittori") i dati. Si supponga che vi siano  $\ell$  lettori e  $s$  scrittori. Ogni lettore può essere inattivo o nello stato di lettura. Ogni scrittore può essere inattivo o nello stato di scrittura. Tale processo deve rispettare le due specifiche:

- più lettori possono leggere contemporaneamente, sino a un massimo di  $n$ ;
- se uno scrittore ha accesso ai dati nessun altro scrittore o lettore può avere accesso ai dati.

Il processo complessivo è descritto dalla rete in figura.



Si desidera ora dimostrare formalmente che le specifiche sono rispettate usando due diverse tecniche di analisi.

- Assunto  $s = 5$ ,  $\ell = 10$  e  $n = 8$  si costruisca il grafo di raggiungibilità della rete marcata e si verifichi che in tal caso le due specifiche sono soddisfatte.
- Senza fare alcuna ipotesi sui valori assunti dai parametri  $s$ ,  $\ell$  e  $n$ , si calcolino i P-invarianti della rete. Dall'analisi delle marcature X-invarianti si verifichi che le due specifiche sono soddisfatte per ogni valore dei parametri.
- Si discuta quale delle due tecniche di analisi sia più vantaggiosa.
- Calcolare i T-invarianti della rete e determinare se esistono sequenze ripetitive stazionarie.
- Tale rete ammette P-vettori (crescenti o decrescenti) non invarianti? Ammette T-vettori (crescenti o decrescenti) non invarianti? Di che proprietà strutturali gode?
- Si determini che relazione esiste per questa rete fra gli insieme delle marcature raggiungibili, potenzialmente raggiungibili e invariantemente raggiungibili.
- Supponendo che valga  $n > 1$ , si valuti se la rete data appartiene ad qualche classe particolare di reti posto/transizione.
- Posto  $n = 1$ , si rimuovano i seguenti due archi: (1) l'arco che va dal posto  $S$  alla transizione *leggi*; (2) l'arco che va dalla transizione *termina scrittura* al posto  $S$ . Si supponga inoltre che il posto  $S$  non sia inizialmente marcato. Si verifichi che la nuova rete è un grafo marcato e se ne valutino le proprietà mediante l'analisi semplificata valida per tale classe.