

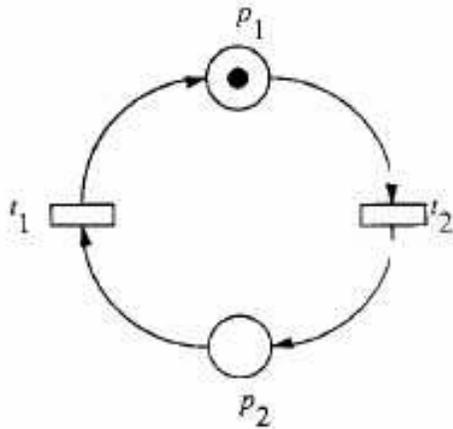


Automazione industriale dispense del corso (a.a. 2008/2009)

7. Reti di Petri: esempi di proprietà e tipologie

Luigi Piroddi
piroddi@elet.polimi.it

Esempio 1



Proprietà:

- ▶ Limitatezza: SI
- ▶ Vivezza: SI
- ▶ Reversibilità: SI

Tipologia:

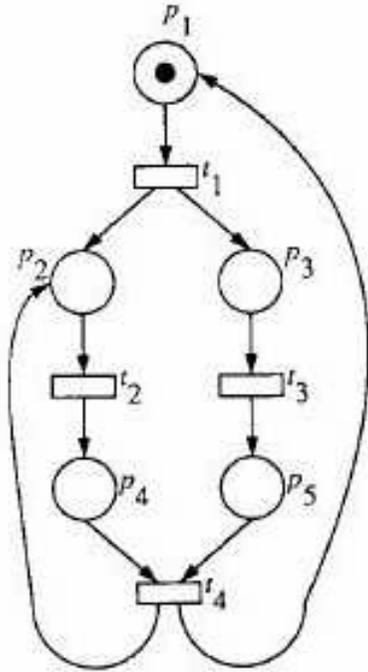
- ▶ SM: SI
- ▶ MG: SI
- ▶ FC: SI
- ▶ EFC: SI
- ▶ AC: SI

Poichè la rete di Petri è una macchina a stati, essa è strettamente conservativa.

Inoltre, poichè è una macchina a stati contenente un solo gettone, essa è anche una rete binaria. Infine, poichè è una macchina a stati fortemente connessa e inizialmente marcata, essa è una rete viva.

La vivezza si poteva verificare anche osservando che la rete di Petri è un grafo marcato in cui ogni ciclo contiene un posto marcato.

Esempio 2



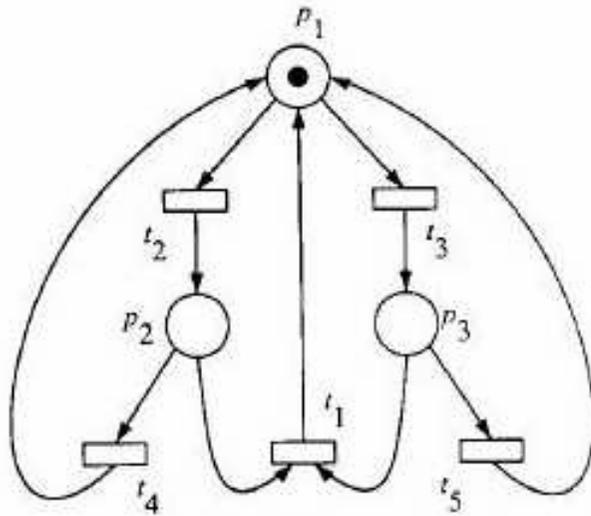
Proprietà:

- ▶ Limitatezza: NO
*p₂ e p₄ sono illimitati
(v. sequenza $t_1 t_2 t_3 t_4$)**
- ▶ Vivezza: SI
- ▶ Reversibilità: NO
per marcare nuovamente p_1
dopo che si sia smarcato,
occorre far scattare t_4 , ma
così si aggiunge un gettone
in p_2

Tipologia:

- ▶ SM: NO
- ▶ MG: NO
- ▶ FC: SI
- ▶ EFC: SI
- ▶ AC: SI

Esempio 3



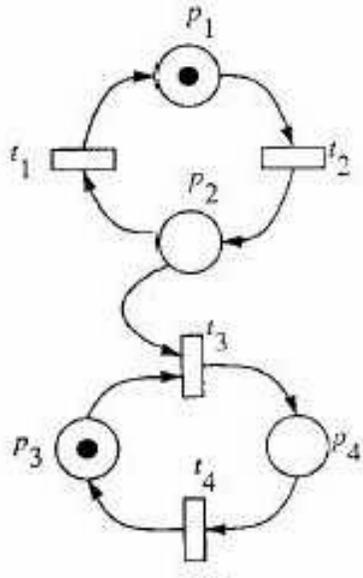
Proprietà:

- ▶ Limitatezza: SI
- ▶ Vivezza: NO
 t_1 non può scattare mai
- ▶ Reversibilità: SI
eliminando t_1 , il resto della rete è una macchina a stati con 3 soli stati, $M_0 = [1\ 0\ 0]^T$, $M_1 = [0\ 1\ 0]^T$, $M_2 = [0\ 0\ 1]^T$; da M_1 si torna in M_0 con lo scatto di t_4 , da M_2 con lo scatto di t_5

Tipologia:

- ▶ SM: NO
- ▶ MG: NO
- ▶ FC: NO
- ▶ EFC: NO
- ▶ AC: NO
v. $p_2^\bullet = \{t_1, t_4\}$,
 $p_3^\bullet = \{t_1, t_5\} \rightarrow$
“confusione”

Esempio 4



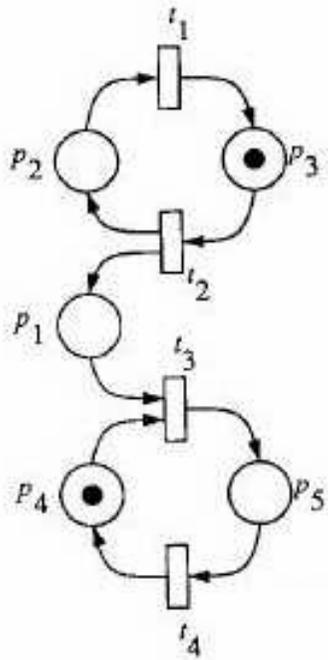
Proprietà:

- ▶ Limitatezza: SI
- ▶ Vivezza: NO
se scatta t_3 , t_1 e t_2 non sono più abilitabili
- ▶ Reversibilità: NO
se scatta t_3 , non si riesce più a marcare p_1

Tipologia:

- ▶ SM: NO
- ▶ MG: NO
- ▶ FC: NO
- ▶ EFC: NO
- ▶ AC: SI
v. $p_2^\bullet = \{t_1, t_3\} \supset$
 $p_3^\bullet = \{t_3\}$

Esempio 5



Proprietà:

- ▶ Limitatezza: NO
il posto p_1 è illimitato
- ▶ Vivezza: SI
- ▶ Reversibilità: SI
 t_3 può scattare tante volte
quante t_2

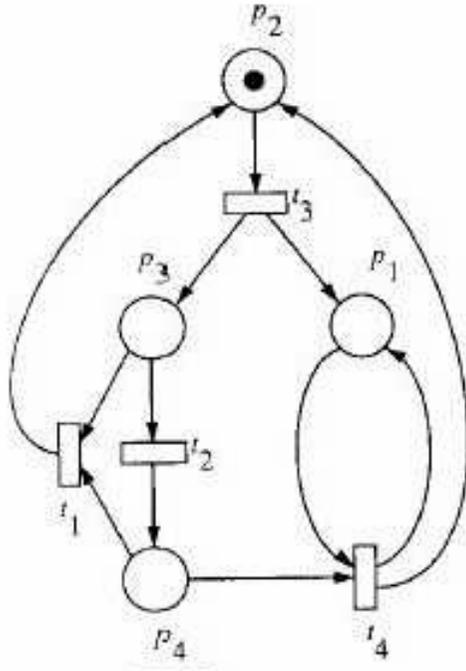
Tipologia:

- ▶ SM: NO
- ▶ MG: SI
- ▶ FC: SI
- ▶ EFC: SI
- ▶ AC: SI

La rete rappresenta un modello produttori-consumatori.

Poichè la rete di Petri è un grafo marcato e ogni ciclo contiene un posto marcato, la rete è viva.

Esempio 6



Proprietà:

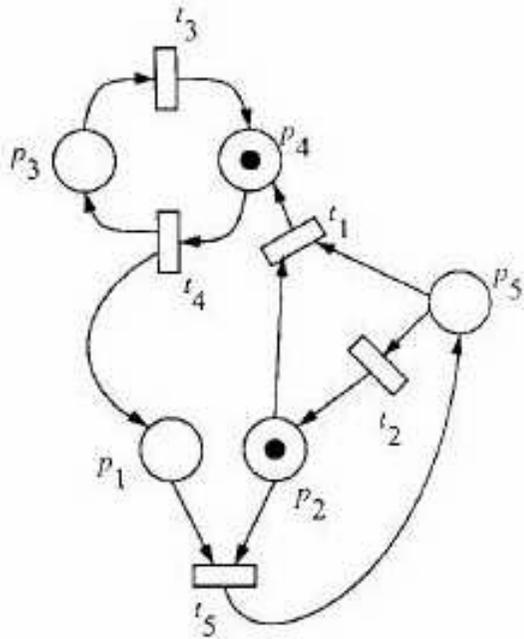
- ▶ Limitatezza: NO
 p_1 è illimitato; la sua marcatura cresce di un gettone ogni volta che scatta t_3 nella sequenza ripetuta
- ▶ Vivezza: NO
 t_1 non è mai abilitata
- ▶ Reversibilità: NO
la sequenza ripetuta introduce gettoni ineliminabili in p_1

Tipologia:

- ▶ SM: NO
 - ▶ MG: NO
 - ▶ FC: NO
 - ▶ EFC: NO
 - ▶ AC: NO
- v. $p_3^\bullet = \{t_1, t_2\}$,
 $p_4^\bullet = \{t_1, t_4\} \rightarrow$
 “confusione”

E' consentita solo la sequenza ripetuta $t_3 t_2 t_4$.

Esempio 7



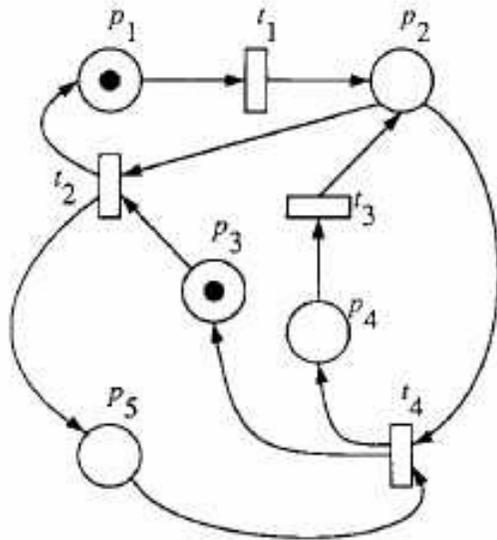
Proprietà:

- ▶ Limitatezza: NO
 p_1 è illimitato (v. sequenza t_4 t_3)
- ▶ Vivezza: NO
 t_1 non è mai abilitata
- ▶ Reversibilità: SI
posso consumare i gettoni in p_1 ripetendo la sequenza t_5 t_2

Tipologia:

- ▶ SM: NO
- ▶ MG: NO
- ▶ FC: NO
- ▶ EFC: NO
- ▶ AC: NO
v. $p_2^\bullet = \{t_1, t_5\}$,
 $p_5^\bullet = \{t_1, t_2\} \rightarrow$
“confusione”

Esempio 8



Proprietà:

- ▶ Limitatezza: SI
- ▶ Vivezza: SI
- ▶ Reversibilità: NO

Tipologia:

- ▶ SM: NO
 - ▶ MG: NO
 - ▶ FC: NO
 - ▶ EFC: NO
 - ▶ AC: SI
- $v. p_2^\bullet = \{t_2, t_4\} \supset$
 $p_3^\bullet = \{t_2\}$ e
 $p_5^\bullet = \{t_4\}$

Inizialmente può scattare solo t_1 .

Poi, è consentita solo la sequenza ripetuta $t_2 t_1 t_4 t_3$.