



VERIFICA DEI PROGRAMMI CONCORRENTI
VPC 19-20

Formalismi: esercizio con le reti di Petri

Prof.ssa Susanna Donatelli
Universita' di Torino

www.di.unito.it

susi@di.unito.it



Esercizio sulle reti di Petri P/T, lungo

Obiettivi:

- acquisire dimestichezza con il tool GreatSPN
- sperimentare diverse tecniche di analisi per reti di Petri (enumerative, strutturali e di riduzione)
- comprendere le conseguenze delle diverse scelte di livello di astrazione nella costruzione del modello di un sistema



Sistema Master-slave

Master – struttura tipo:

```
loop { operazione locale;  
      richiedi servizio allo slave;  
      elaborazione risultato servizio;  
}
```

L'operazione "richiedi servizio" è bloccante, nel senso che non si può passare a elaborare il risultato del servizio sino a che non si è ottenuta una risposta dallo slave.

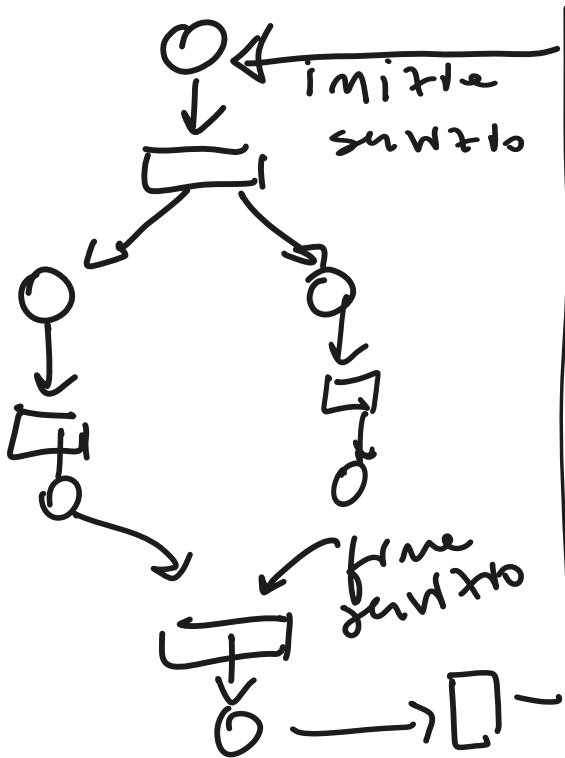
La comunicazione avviene tramite buffer.

Nei casi in cui il master effettui una scelta fra gli slave, la scelta deve essere fatta dal master in totale autonomia (per esempio non deve dipendere da quale slave sia libero)

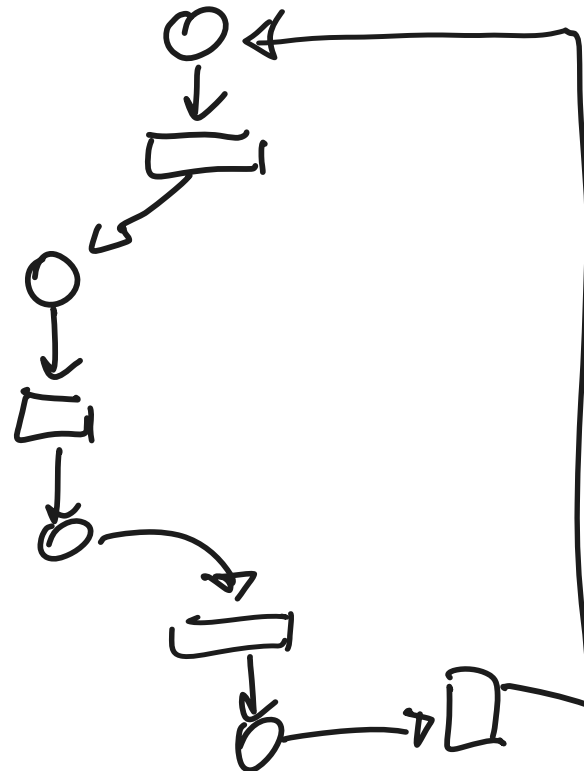
Due diverse strutture per gli slave

Gli slave iniziano il servizio solo dopo aver prelevato del lavoro da fare dal buffer

slave } - tipo 1



slave - tipo 2





Esercizio sulle reti di Petri P/T

Si modelli un sistema master slave nelle seguenti versioni (la struttura di master e slave sono nei lucidi a s

- Rete A: M master identici e S slave di tipo 1 identici. Il modello deve essere parametrico in M e S.
- Rete B: M master identici e due slave, uno di tipo 1 e uno di tipo 2. Ad ogni ciclo il master sceglie con scelta libera "free choice" (cioè indipendentemente dalla disponibilità degli slave) di quale dei due slave servirsi



Esercizio sulle reti di Petri P/T

Si modelli un sistema master slave nelle seguenti versioni

- Rete C: due master distinti (seppur di uguale struttura). Uno slave di tipo 1 e uno di tipo 2. Ad ogni ciclo il master sceglie in modo indipendente di quale dei due slave servirsi
- Rete D: due master distinti (seppur di uguale struttura) con uno slave associato al singolo master (il primo master usa sempre lo slave di tipo 1 e il secondo usa sempre quello di tipo 2)



Quali attività fare con le reti

Per ognuna delle reti:

1. Disegnare la rete e usare la funzionalità di Token game (freccia verde nella barra principale) per mettere a punto il modello
2. Costruire il grafo di raggiungibilità con GreatSPN. Per le reti parametriche sperimentare con diverse marcature (vedi prossimo lucido)
3. Applicare le tecniche di analisi strutturale (P- e T- invarianti)
4. Applicare le tecniche di riduzione alla rete A
5. Costruire il decision diagram per la rete D, sperimentando diverse assegnazioni dei posti ai livelli del decision diagram, osservando come cambia il numero di nodi del decision diagram.



Relazione:

Commentare i singoli modelli, e confrontare fra loro le dimensioni dei grafi di raggiungibilità (nodi e archi)

Sperimentate la dipendenza delle dimensioni del reachability graph dalla marcatura iniziale, provando ad aumentare il numero di master e di slave delle reti parametriche. Sino a che numero di master e di slave potete arrivare con la memoria a vostra disposizione (indicare quanta) e tempi di esecuzione che non superino i 10 minuti?

In quali casi siamo certi che il join avvenga fra due sottoprocessi creati dalla stessa fork? E, in caso di risposta negativa, come dovremmo cambiare il modello e/o la specifica dell'esercizio per fare in modo che questo succeda?



Versione «corta» del laboratorio:

Solo le reti A e C e i quesiti associati