



Reti SAN e UltraSAN - Möbius

Emilio Spinicci
Giovanni Liguori

27/03/2003

1



Introduzione

- Stochastic Activity Networks (SAN)
- Modelli di Markov e reti SAN
- Utilizzo dei tools UltraSAN - Möbius
- Esempio di modellazione: dispositivo MVT General Electric Transportation Systems

2

Reti di Petri (1965)

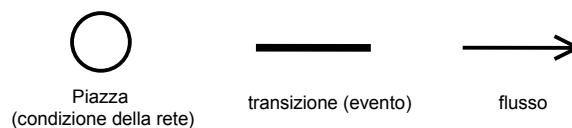
Le **Reti di PETRI** costituiscono un formalismo di specifica per applicazioni orientate al controllo, e si rivelano particolarmente adeguate per la descrizione formale di attività concorrenti e/o asincrone; possono essere viste come un'estensione del modello ad automi a stati finiti.

3

Elementi delle Reti di Petri (1)

Le reti di Petri sono costituite dai seguenti elementi:

- **Piazze** (stati parziali della rete);
- **Transizioni** (eventi che determinano la modifica di alcuni stati);
- **Flussi** (indicanti le transizioni possibili ed in quali stati esse portano)



4

Elementi delle Reti di Petri (2)

Una rete **piazze / transizioni** è una quintupla
 $P/T = (P, T, F, W, M)$, [P=Piazze, T=Transizioni, F=Flussi]

4) $W : F \rightarrow N \setminus \{0\}$

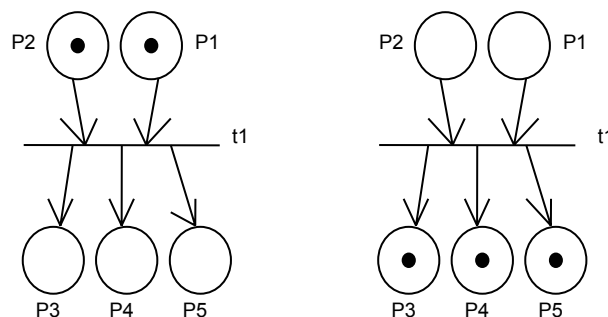
PESO: associa un valore ad ogni arco (FLUSSO). Se non specificato, si assume peso=1.

5) $M : P \rightarrow N$

MARCATURA: associa un valore ad ogni piazza, rappresentato da un certo numero di **gettoni (TOKEN)**. Un **TOKEN** si indica con \bullet . L'assegnazione di una marcatura iniziale definisce quali siano le marcature in cui effettivamente la rete può giungere dopo che sia avvenuta una qualsiasi successione ammissibile di eventi.

5

Elementi delle Reti di Petri (3)



La transizione t_1 è abilitata dai tokens in P_1 e P_2 .

Situazione dopo lo scatto della transizione t_1 .








6

Introduzione alle reti SAN

- Le reti SAN costituiscono un sottoinsieme delle reti di Petri in cui le transizioni, o **attività**, possono essere istantanee o temporizzate, secondo una durata stabilita da una certa distribuzione di probabilità: inoltre, è possibile descrivere l'incertezza nell'esito di un'attività attribuendo ad essa più **casi** possibili di uscita (ad ognuno dei quali è associata una certa probabilità).

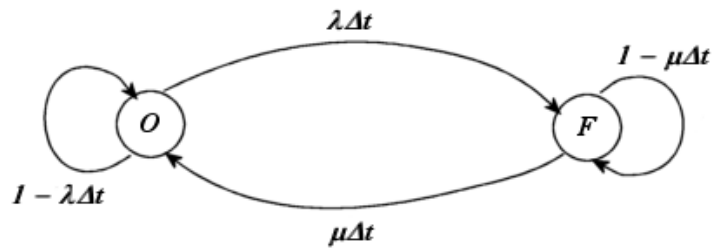
7

Elementi delle Reti SAN

- **Attività**
 - Istantanee 
 - Temporizzate 
- **Piazze** 
- **Flussi** 
- **Case Probabilities** 
- **Input Gates** 
- **Output Gates** 

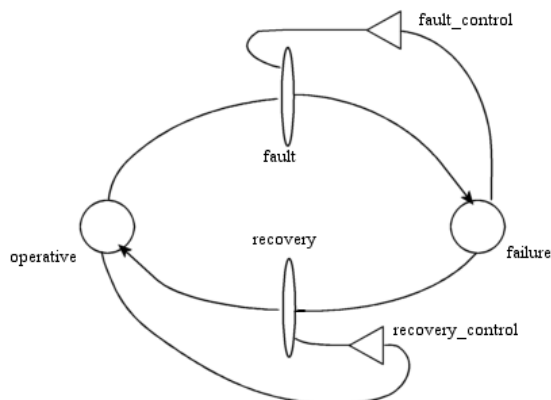
8

Modelli di Markov e Reti SAN



9

Modelli di Markov e Reti SAN



10

Applicativi per le reti SAN



The Center for Reliable and High-Performance Computing

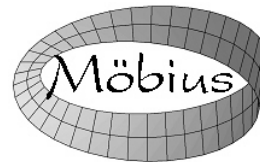
■ UltraSAN

(Solaris, Linux)



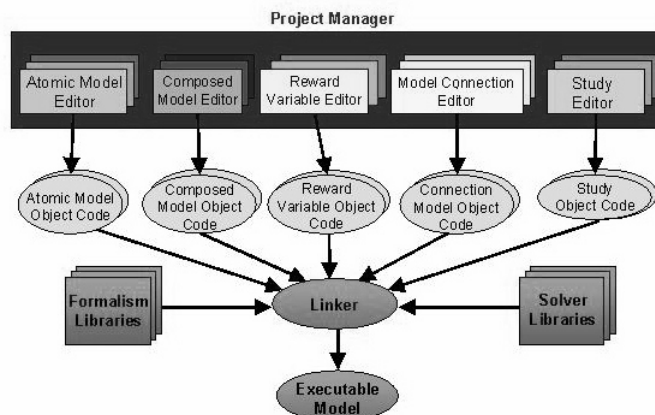
■ Möbius

(Windows 2000/XP,
Linux)



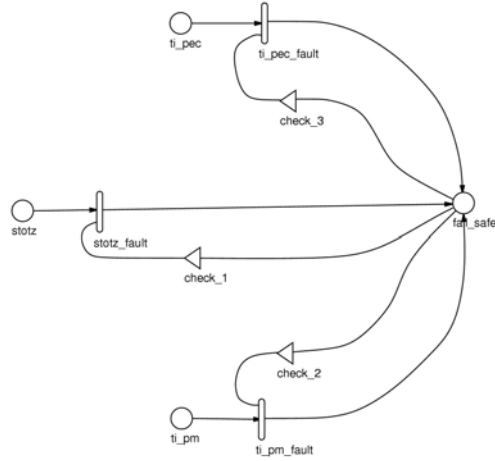
11

Architettura di Möbius



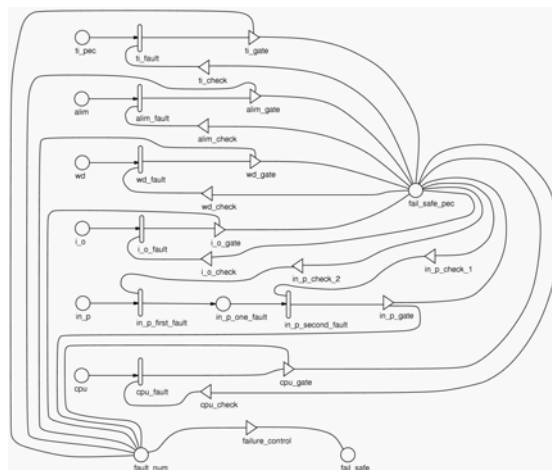
12

MVT - STOTZ



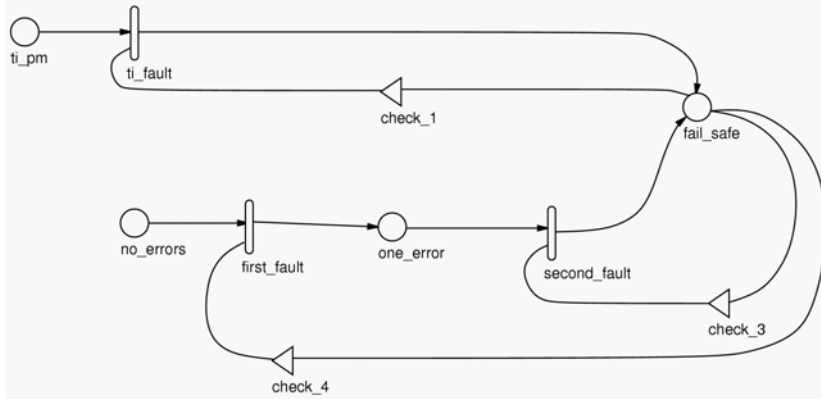
15

MVT - pec



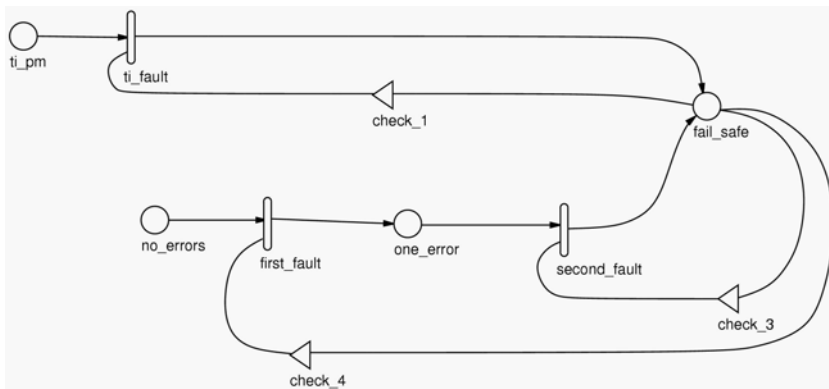
16

MVT – pm1



17

MVT – pm2



18



Riferimenti

- Indirizzi internet:
<http://www.crhc.uiuc.edu/PERFORM>
- Manuale di riferimento:
W. H. Sanders,
“**UltraSAN user’s manual 3.0**”