



# Interoperabilità attraverso SCIFF

PRIN 2005

Bologna, 30 Gennaio 2007

# Introduzione all'interoperabilità

- Web services:
  - Definiti dalla *behavioural interface*
  - Applicazioni composte da un singolo servizio, o...
  - Facenti parte di applicazioni complesse...
- Composizione di web services:
  - Come specificato da una *coreografia* (e.g., WS-CDL)
- E' possibile stabilire *a priori* se un certo web service si comporterà in maniera **conforme** rispetto ad una data coreografia ?

# Introduzione all'interoperabilità

## ■ Un lavoro di riferimento:

M. Baldoni, C. Baroglio, A. Martelli, V. Patti, and C. Schifanella. **Verifying the conformance of web services to global interaction protocols: A first step.** In M. Bravetti, L. Kloul, and G. Zavattaro, editors, EPEW/WS-FM, volume 3670 of LNCS. Springer, 2005.

## ■ Una nostra proposta:

M. Alberti, F. Chesani, M. Gavanelli, E. Lamma, P. Mello, and M. Montali. **An abductive framework for a-priori verification of web services.** In M. Maher, ed., *Proceedings of the 8th ACM SIGPLAN symposium on Principles and practice of declarative programming.* Venice, Italy, July 2006. ACM Press, 2006. ISBN 1-59593-388-3.



# Abductive **L**ogic **W**eb-service **S**pecification

$\lambda$

Animation by courtesy of MagoG

# [ Approccio Allows ]

Tramite il linguaggio SCIFF definiamo:

- Coreografia
- Web Service – interfaccia di comportamento

Supponendo:

- Il **web service** si comporta come descritto nella sua **specificazione**
- Gli altri **peers** si comportano come specificato nella **coreografia**

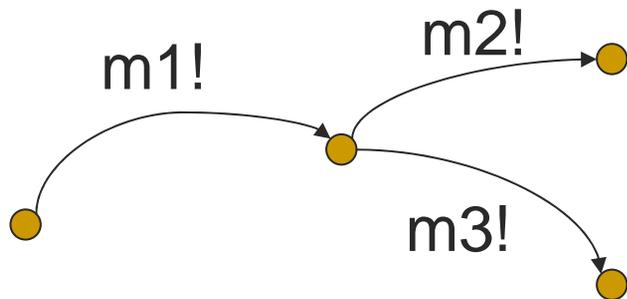
Interoperabilità intesa come:

- Il ws sotto osservazione riesce sempre ad interagire correttamente, oppure ci possono essere delle interazioni che falliscono?

Idea:

- Generare le **possibili interazioni**
- Verificare che ognuna di queste sia **conforme** ad entrambe le specifiche (ws e coreografia)

# [ Formalismo - Coreografie ]



$$H(m_1(ws; X)) \quad ! \quad E_{\text{chor}}(m_2(ws; X))$$

$$\quad \quad \quad \_ \quad E_{\text{chor}}(m_3(ws; X))$$

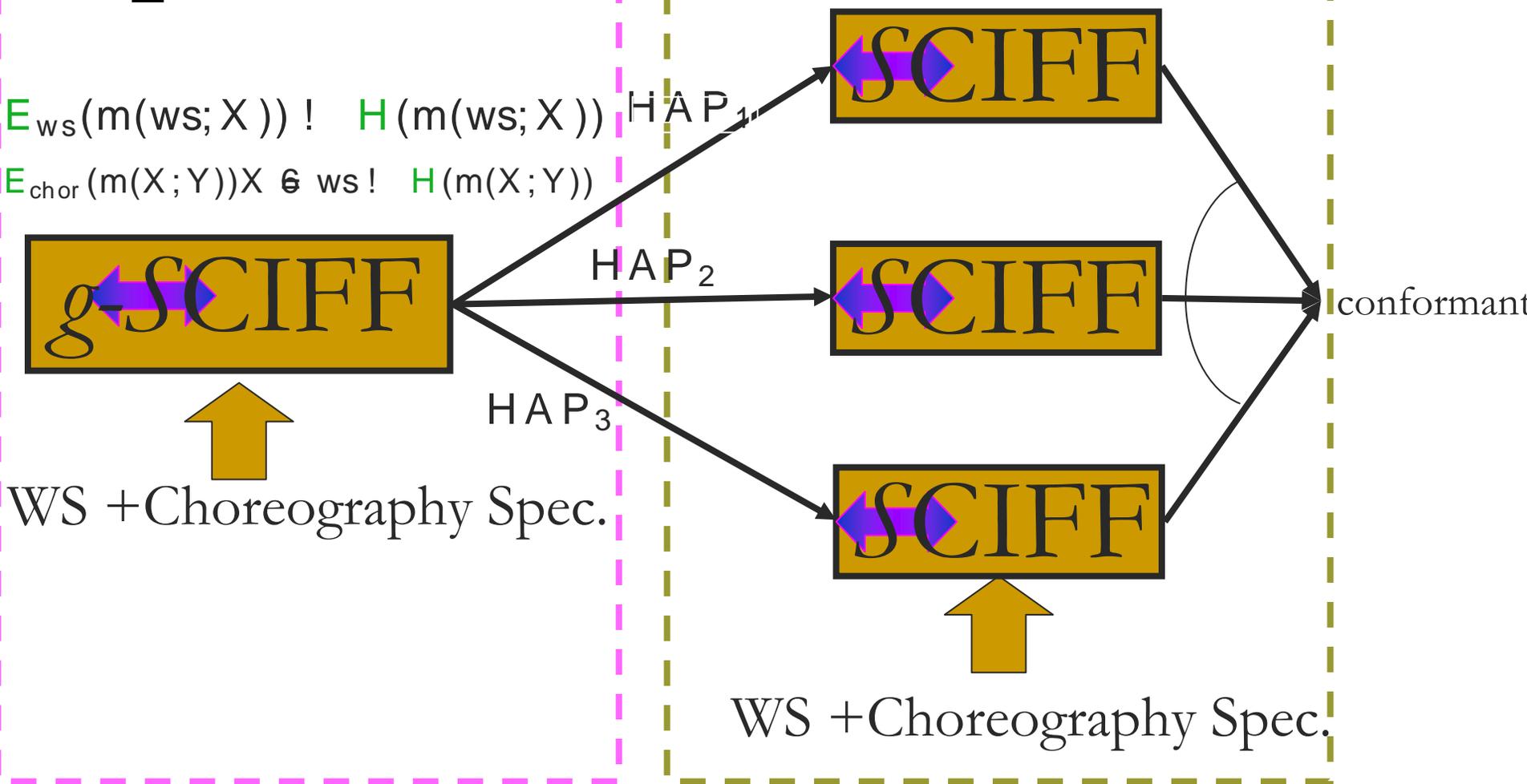
Se consideriamo il tutto dal punto di vista del WS:

$$H(m_1!) \quad ! \quad E_{\text{chor}}(m_2!)$$

$$\quad \quad \quad \_ \quad E_{\text{chor}}(m_3!)$$



# $A^{\lambda}$ LoWS: operazionalmente...

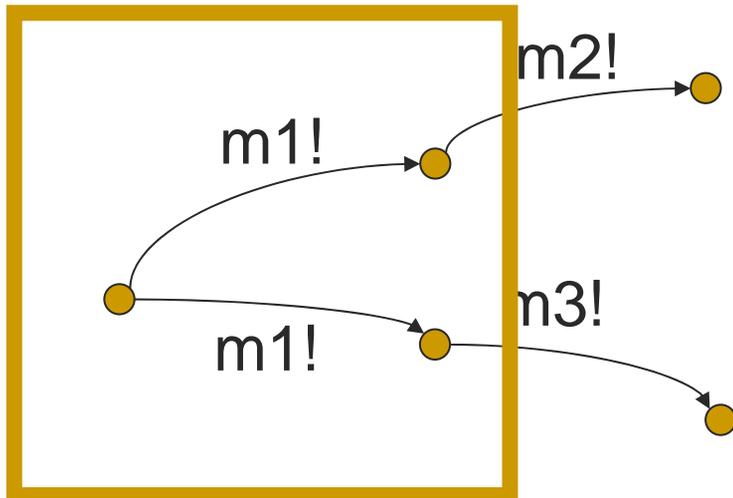


Generation of possible histories

Conformance test

# [ Problema recente... ]

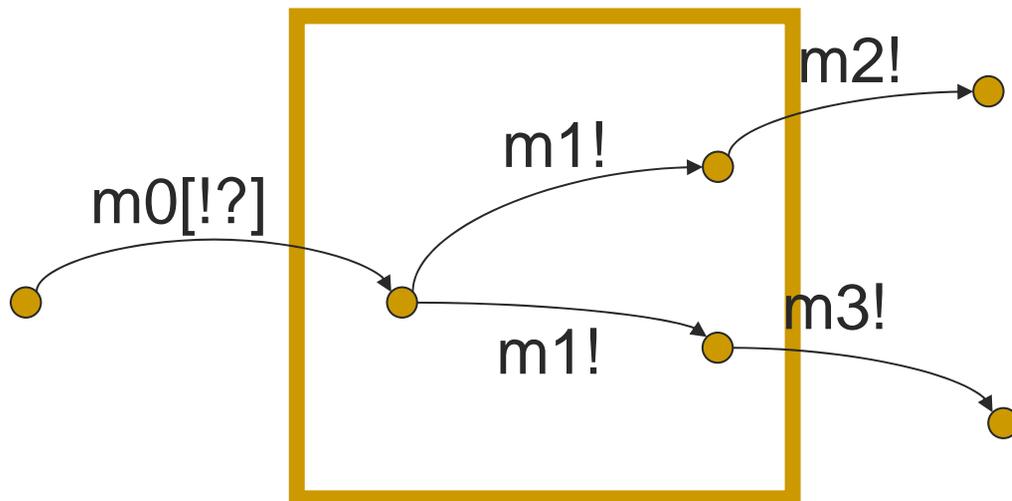
- M. Baldoni, C. Baroglio, A. Martelli, and V. Patti. **A priori conformance verification for guaranteeing interoperability in open environments.** In A. Dan and W. Lamersdorf, editors, Proc. of the 4th International Conference on Service Oriented Computing, ICSOC 2006, volume 4294 of LNCS, pages 339-351, Chicago, USA, December 2006. Springer.



- Allows non è in grado, così com'è, di rappresentare questo caso...
- Dal punto di vista logico infatti, i rami m1 sono **indistinguibili...**

# [ Dal nostro punto di vista... ]

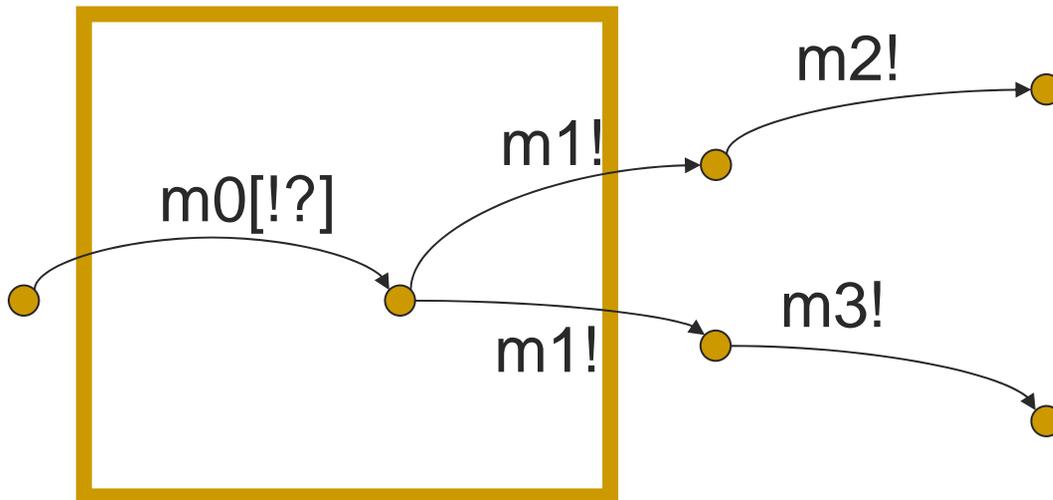
- Se però i rami sono disegnati distinti, ci sarà qualche differenza *non nota*
- Una corretta formalizzazione logica deve tenerne comunque conto...



- Intendiamo i due rami in ex-or, e li distinguiamo in qualche modo...

# [ ... soluzione ]

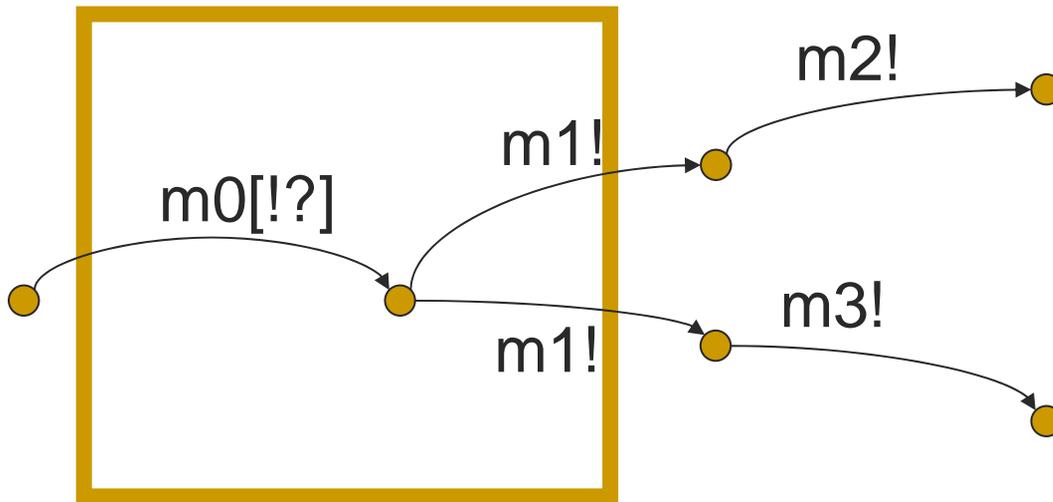
- Uso di **abducibili** e **negazione (esplicita)** degli stessi per distinguere i rami altrimenti assolutamente identici



$$\begin{array}{l} H(m_0!) \quad ! \quad E_{WS}(m_1!) \wedge p \\ \quad \quad \quad \_ \quad E_{WS}(m_1!) \wedge \text{not\_}p \end{array}$$

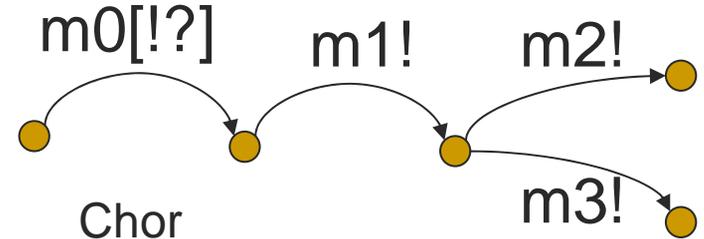
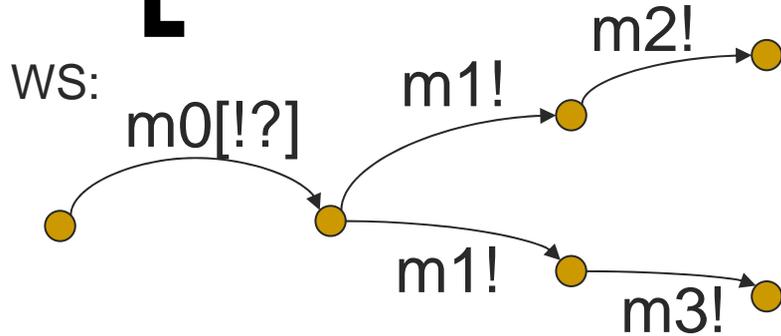
# [ ... soluzione ]

- Uso di **abducibili** e **negazione (esplicita)** degli stessi per distinguere i rami altrimenti assolutamente identici



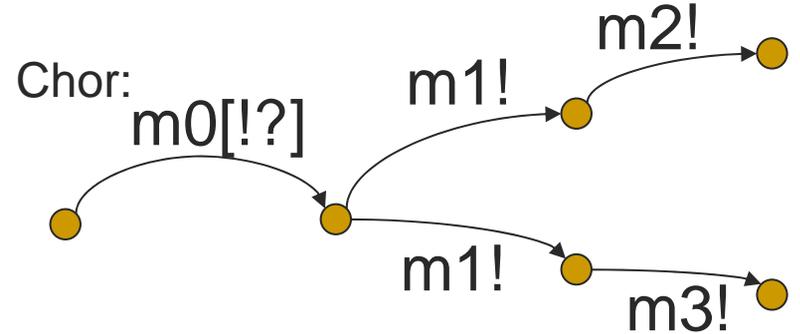
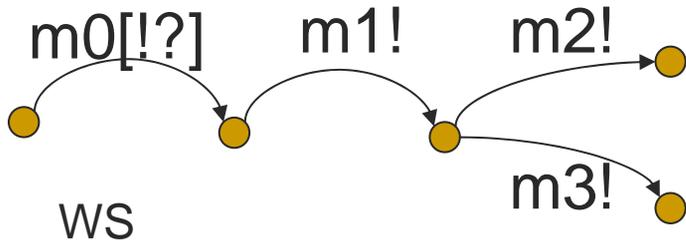
$$\begin{array}{l} H(m_1!) \wedge p \quad ! \quad E_{WS}(m_2!) \\ H(m_1!) \wedge \text{not\_}p \quad ! \quad E_{WS}(m_3!) \end{array}$$

# [ Esempio: caso (a) ]



$H(m_0!) \quad !$	$E_{WS}(m_1!) \wedge p$	Web Service Specification
$\quad \quad \quad \_$	$E_{WS}(m_1!) \wedge \text{not\_}p$	
$H(m_1!) \wedge p \quad !$	$E_{WS}(m_2!)$	
$H(m_1!) \wedge \text{not\_}p \quad !$	$E_{WS}(m_3!)$	
$H(m_0!) \quad !$	$E_{chor}(m_1!)$	Choreography Specification
$H(m_1!) \quad !$	$E_{chor}(m_2!)$	
$\quad \quad \quad \_$	$E_{chor}(m_3!)$	

# [ Esempio: caso (b) ]



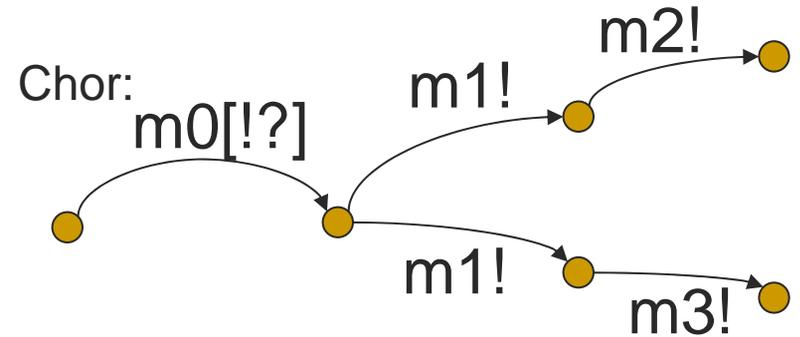
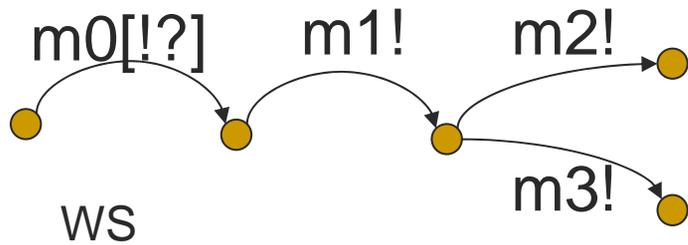
$H(m_0!)$	!	$E_{WS}(m_1!)$
$H(m_1!)$	!	$E_{WS}(m_2!)$
	_	$E_{WS}(m_3!)$

Web Service Specification

$H(m_0!)$	!	$E_{chor}(m_1!) \wedge p$
	_	$E_{chor}(m_1!) \wedge \text{not\_p}$
$H(m_1!) \wedge p$	!	$E_{chor}(m_2!)$
$H(m_1!) \wedge \text{not\_p}$	!	$E_{chor}(m_3!)$

Choreography Specification

# Esempio: caso (b)



$h(m_0!)$

$E_{WS}(m_1!)$

$E_{Chor}(m_1!)$

not\_p

$h(m_1!)$

$E_{WS}(m_2!)$

$E_{Chor}(m_3!)$

$h(m_2!)$

- Non *feeble-conformant* per via dell'aspettativa su  $m_3$
- Qualora fosse anche *feeble*, non sarebbe poi *strong-conformant*

# Esempio: caso (b) – qualche dubbio



- Ci è risultata chiara la necessità, da parte di web services, di tali comportamenti strutturali, basati su punti di scelta **opachi** e non visibili all'esterno
- Qualche perplessità su tale situazione per le coreografie... parrebbe quasi una contraddizione con lo scopo stesso delle coreografie...

# Conclusioni

- In [Baldoni2006] presentati quattro nuovi casi di interoperabilità
- Allows è in grado di trattarli, previa piccola estensione
  - Non si considerano più solo gli eventi accaduti...
  - ...ma anche le condizioni al contorno ipotizzate (abdotte) a riguardo
- Il significato di tutto ciò ancora ci (mi...!!!) sfugge...
- Demo disponibile per i curiosi

# Bibliografia

- M. Baldoni, C. Baroglio, A. Martelli, V. Patti, and C. Schifanella. **Verifying the conformance of web services to global interaction protocols: A first step.** In M. Bravetti, L. Kloul, and G. Zavattaro, editors, EPEW/WS-FM, volume 3670 of LNCS. Springer, 2005.
- M. Alberti, F. Chesani, M. Gavanelli, E. Lamma, P. Mello, and M. Montali. **An abductive framework for a-priori verification of web services.** In M. Maher, ed., *Proceedings of the 8th ACM SIGPLAN symposium on Principles and practice of declarative programming*. Venice, Italy, July 2006. ACM Press, 2006. ISBN 1-59593-388-3.
- M. Baldoni, C. Baroglio, A. Martelli, and V. Patti. **A priori conformance verification for guaranteeing interoperability in open environments.** In A. Dan and W. Lamersdorf, editors, Proc. of the 4th International Conference on Service Oriented Computing, ICSOC 2006, volume 4294 of LNCS, pages 339-351, Chicago, USA, December 2006. Springer.

La specie evolvendo si migliora:  
**UNA PROVA!**

