

---

CURRICULUM  
DIDATTICO E SCIENTIFICO  
DI  
PAOLO TORRONI

---

1 SETTEMBRE 2006

## Informazioni e recapiti

Nome	Paolo Torroni
Data di nascita	4 Marzo 1973
Sesso	Maschile
Recapito	Dipartimento di Elettronica, Informatica e Sistemistica Università di Bologna Viale Risorgimento 2 40136 Bologna
E-mail	Paolo.Torroni@unibo.it
Telefono	+39 051 209 3767
Fax	+39 051 209 3073
Home Page	<a href="http://lia.deis.unibo.it/~pt/">http://lia.deis.unibo.it/~pt/</a>

# Contents

<b>1</b>	<b>Biografia in sintesi</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Posizione lavorativa</b>	<b>5</b>
2.1	Posizione attuale . . . . .	5
2.2	Impieghi successivi al dottorato . . . . .	5
2.3	Impieghi precedenti . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Formazione</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Riconoscimenti e premi</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Attività didattica</b>	<b>9</b>
5.1	Insegnamenti universitari . . . . .	9
5.2	Attività collegate alla didattica . . . . .	10
<b>6</b>	<b>Attività scientifica</b>	<b>11</b>
6.1	Sistemi multi-agenti basati su logica . . . . .	11
	Coordinamento del ragionamento di agenti . . . . .	11
	Negoziazione basata su logica e su argomentazione . . . . .	12
	Specifiche e verifica dell'interazione tra agenti . . . . .	13
6.2	Altri interessi scientifici . . . . .	13
6.3	Direzioni di ricerca attuali . . . . .	14
<b>7</b>	<b>Attività professionali</b>	<b>15</b>
7.1	Organizzazione e gestione di eventi scientifici . . . . .	15
7.2	Comitati di programma . . . . .	16
7.3	Seminari, presentazioni e tutorial . . . . .	17
7.4	Attività di revisione . . . . .	18
7.5	Progetti di ricerca . . . . .	18
7.6	Periodi all'estero (più di 2 mesi) . . . . .	18
7.7	Affiliazioni . . . . .	19
<b>8</b>	<b>Pubblicazioni scelte</b>	<b>20</b>
8.1	Cura di volumi pubblicati da sedi editoriali d'eccellenza . . . . .	20
8.2	Articoli su rivista . . . . .	20
8.3	Tesi di dottorato . . . . .	21
8.4	Articoli su atti di conferenza, con revisione . . . . .	22
8.5	Articoli su atti di workshop, con revisione . . . . .	24
8.6	Prefazioni di volumi pubblicati e technical report . . . . .	27
8.7	Prodotti software . . . . .	28
<b>9</b>	<b>Referenti</b>	<b>29</b>
9.1	Referenti presso università italiane . . . . .	29
9.2	Referenti presso università estere . . . . .	29

## 1 Biografia in sintesi

Sono Ricercatore in ruolo da marzo 2005 presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Bologna, sede di Bologna. Sono inquadrato nel settore scientifico-disciplinare ING-INF/05, Sistemi per l'elaborazione delle informazioni, e responsabile dall'A.A. 2005/2006 del corso di Fondamenti di Informatica L-A per corsi di laurea in Ingegneria dell'Informazione. Fino a marzo 2005 sono stato impegnato in vari progetti di ricerca, tramite assegni di ricerca e borse di studio.

Ho conseguito il titolo di dottore di ricerca nel 2002, in Ingegneria Elettronica ed Informatica (XIV ciclo) presso il Dipartimento di Elettronica, Informatica e Sistemistica (DEIS), con una tesi dal titolo "Ragionamento e interazione in sistemi multiagente basati sulla logica". L'attività scientifica del mio dottorato di ricerca ha trattato argomenti di Intelligenza Artificiale (AI), e in particolare lo sviluppo di modelli e architetture basati sulla programmazione logica e sul paradigma dei sistemi ad agenti, per il ragionamento di agenti intelligenti e l'ingegneria dei sistemi distribuiti. La mia presenza nelle comunità scientifiche dell'AI, dei sistemi ad agenti e della logica computazionale si è realizzata anche con la partecipazione a comitati di programma e nell'attività di revisione di articoli sottomessi a tra le più prestigiose conferenze e riviste internazionali (IJCAI, ECAI, AAMAS, JELIA, COMMA, JAIR, TPLP, AMAI, JIS, AAIJ), con l'organizzazione di workshop internazionali (le prime tre edizioni di DALI, nel 2003–2005, e due edizioni di CLIMA, nel 2004 e 2005), con presentazioni rivolte a platee internazionali, seminari e tutorial invitati, e con la pubblicazione di articoli su varie conferenze e riviste nazionali e internazionali. Sono editore di cinque libri pubblicati da Springer, tra cui il più recente è un survey dello stato dell'arte in logica computazionale nei sistemi multi-agente. Nel 2001, ho ricevuto il premio per il miglior articolo, su 70 sottomessi, ad ATAL, un workshop importante nella comunità degli agenti, ora parte di AAMAS. Nel corso della mia attività su progetti nazionali ed europei, oltre a condurre ricerca di carattere teorico, ho lavorato all'implementazione di architetture e modelli in C++, Java, Prolog, e programmazione Unix. Collaboro con gruppi di ricerca italiani e stranieri, e sono attivamente coinvolto nell'organizzazione e nell'elaborazione di proposte di progetti di ricerca, assieme a colleghi di varie istituzioni italiane e straniere.

Dal 1999 al 2005, sono stato tutor per insegnamenti dell'area INF-ING/05, svolgendo attività didattica in aula e in laboratorio su programmazione in C e orientata agli oggetti (Java). Seguo tesi di laurea dal 2000, e dal 2004 anche tesi di dottorato.

## 2 Posizione lavorativa

### 2.1 Posizione attuale

Dal 2005 **Facoltà di Ingegneria, Università di Bologna.**  
Ricercatore inquadrato nel settore scientifico-disciplinare ING-INF/05, afferente al Dipartimento di Elettronica, Informatica e Sistemistica (DEIS).

### 2.2 Impieghi successivi al dottorato

2002-2005 **Dipartimento di Elettronica, Informatica e Sistemistica, Università di Bologna.**  
Assegni di ricerca su temi dell'ingegneria informatica.  
Ho lavorato su modelli teorici e implementazione di sistemi multi-agente basati su logica: nel 2002, con un assegno di ricerca dal titolo "Realizzazione di architetture multi-agente per la pianificazione in ambienti distribuiti" (tutor: Prof. P. Mello), e negli anni 2002-2005, con un assegno di ricerca dal titolo "Un modello logico computazionale per la descrizione, analisi e verifica di società aperte e globali di agenti logici eterogenei" (tutor: Prof. M. Boari).

### 2.3 Impieghi precedenti

1998-1999 **Università di Bologna.**  
Contratti di collaborazione per il progetto del nuovo sistema informativo dell'Ateneo di Bologna.  
Analizzato e lavorato alla proposta di elementi chiave nello schema logico al centro di un sistema informativo su larga scala (l'Università di Bologna ha più di 100.000 studenti e un'offerta didattica di circa 10.000 insegnamenti). Progettato, programmato in Microsoft Access e testato il prototipo di un elemento strategico del sistema informativo, che è stato utilizzato per raccogliere e integrare dati in fase di migrazione da tutte le amministrazioni dell'ateneo per un periodo di due anni. Pubblicato un technical report al riguardo [M1].

### 3 Formazione

1998-2002

**Dipartimento di Elettronica, Informatica e Sistemistica, Università di Bologna.**

Conseguito il titolo di dottore di ricerca in Ingegneria Elettronica ed Informatica, con specializzazione in Intelligenza Artificiale. Relatori proff. Paola Mello e Aurelio Boari.

Titolo della tesi: “Reasoning and interaction in logic-based multi-agent systems.”

Sviluppato un framework teorico per ragionamento collaborativo in sistemi multi-agente basato su programmazione logica abduittiva. Studiati vari contesti, tra cui diagnosi in sistemi ad agenti, ragionamento ipotetico, e negoziazione basata su dialogo. Studiati e dimostrati proprietà formali del framework. Implementato l’architettura multi-agente ALIAS e il linguaggio LAILA per il coordinamento del ragionamento di agenti abduittivi, utilizzando Java e varie distribuzioni di Prolog. Svolto esperimenti su vari casi di studio. Prodotto articoli presentati a workshop e conferenze e pubblicati su riviste.

*Partecipazione a scuole*

- CP-AI-OR school on Optimization, Le Croisic, Francia (marzo 2002),
- International School on Computational Logics, Maratea (settembre 2000),
- First European Agent Systems Summer School, Utrecht, Paesi Bassi (luglio 1999).

*Periodi di studio all’estero (con borsa di studio)*

Department of Computing, Imperial College London, da settembre 2000 a marzo 2001. Ricerca condotta in collaborazione con Dr. Francesca Toni e Dr. Fariba Sadri. Principali risultati ottenuti: vari articoli, tra cui uno premiato come *best paper* ad ATAL 2001, e attività preparatoria per la stesura di una proposta di progetto finanziata dall’unione europea (42 mesi, 1.9 milioni di euro).

1991-1998

**Facoltà di Ingegneria, Università di Bologna.**

Laurea in Ingegneria Informatica, con lode, con specializzazione in sistemi informativi ed elaborazione delle informazioni. Relatori Proff. Dario Maio e Stefano Rizzi.

Titolo della tesi: “Contract Net Protocol per la pianificazione in sistemi robotici”.

Realizzati e svolti esperimenti con nuovi algoritmi di clustering. Implementato un simulatore per ottimizzazione di path planning basata su agenti, nel contesto logistico e dei trasporti, utilizzando Microsoft Visual C++ e MFC.

*Curriculum universitario*

Fondamenti di informatica, analisi matematica, geometria e

algebra, fisica, elettrotecnica, meccanica razionale, chimica, fisica tecnica, elettronica analogica e digitale, comunicazioni elettriche, teoria dei sistemi, reti logiche, calcolatori elettronici, sistemi operativi, ricerca operativa, reti di calcolatori, reti di telecomunicazioni, misure elettriche, linguaggi e traduttori, intelligenza artificiale, sistemi informativi, economia e organizzazione aziendale.

*Periodo di studio all'estero (con borsa di studio Erasmus)*  
Istituto Superior Técnico, Lisbon, Portugal. 12 mesi. Superati esami per un'annualità. Corsi ed esami in portoghese.

1992-1994

**Conservatorio di musica “G.B. Martini”, Bologna.**

Frequentato per tre anni la scuola di composizione, con il M.o Bianca Maria Furgeri. Superato l'esame di ammissione ai corsi di composizione e pianoforte tramite selezione pubblica.

*Corsi principali*

Pianoforte, composizione, armonia e contrappunto, lettura a prima vista e trasporto, solfeggio, storia della musica.

1985-1991

**Liceo Classico “M. Minghetti”, Bologna.**

Conseguito diploma di maturità classica.

*Corsi principali*

Lingua e letteratura italiana, inglese, latina e greca antica, storia dell'arte, filosofia, storia, matematica e scienze naturali.

## 4 Riconoscimenti e premi

- 2002-2005 Risultato vincitore di un assegno di ricerca di durata biennale, rinnovato, e fruito per un periodo complessivo di 3 anni, co-finanziato dall'Università di Bologna e dall'Unione Europea, per il progetto "Un modello logico computazionale per la descrizione, analisi e verifica di società aperte e globali di agenti logici eterogenei."
- 2001-2002 Risultato vincitore di un assegno di ricerca fruito per un periodo complessivo di 6 mesi, finanziato dall'Università di Bologna, per il progetto "Realizzazione di architetture multi-agente per la pianificazione in ambienti distribuiti."
- 2001 Best Paper Award ad ATAL 2001, ottavo workshop internazionale su *Agent Theories, Applications and Languages* (oltre 70 articoli sottomessi, 40% degli articoli accettati).
- 1998-2001 Fruitore di una borsa di studio di dottorato di tre anni dell'Università di Bologna, e vincitore nella selezione per l'ammissione alla scuola di dottorato di ricerca in Ingegneria Elettronica ed Informatica (XIV ciclo) presso il Dipartimento di Elettronica, Informatica e Sistemistica.
- 1995-2002 Varie borse di studio (Erasmus, Giovani Ricercatori, Marco Polo) e altri finanziamenti per visite di ricerca all'estero.
- 1992-1994 Vincitore nella selezione per l'ammissione alle scuole di pianoforte e composizione, presso il Conservatorio di Musica di Bologna.



## 5 Attività didattica

### 5.1 Insegnamenti universitari

- dal 2005      **Facoltà di Ingegneria, Università di Bologna.**  
Docente del corso “Fondamenti di Informatica L-A” per Ingegneria Elettronica e Ingegneria dell’Automazione.<sup>1</sup> Contenuti del corso: nozioni base di analisi dei problemi, algoritmi, diagrammi di flusso, architetture degli elaboratori elettronici, ambienti e linguaggi di programmazione. Gran parte del corso viene dedicata alla programmazione in C. Durata del corso: 11 settimane (40 ore di lezione frontale, 6 CFU).
- 2004-2005      **Facoltà di Ingegneria, Università di Bologna.**  
Tutor per il corso “Laboratorio di Informatica L-A,” responsabile prof. S. Contadini. Preparato lucidi e tenuto lezioni per circa 30 ore in aula e laboratorio a classi di 80 studenti. Insegnato basi di programmazione in C, e tenuto esami orali.
- 2000-2004      **Facoltà di Ingegneria, Università di Bologna e Consorzio Nettuno.**  
Tutor per il corso “Sistemi Operativi,” responsabili prof. A. Ciampolini e prof. M. Boari. Preparato materiale didattico e insegnato shell di Unix e basi di programmazione con le system call di Unix, a classi di 10/200 studenti, per 10 ore di lezione all’anno. Preparato, tenuto e corretto esami scritti.
- 2000      **Autorità per l’Informatica nella Pubblica Amministrazione (AIPA).**  
Tutor per il corso “Sistemi Operativi Sistemi Aperti,” responsabile prof. M. Boari. Preparato lucidi per il corso. Svolta attività di tutoring on-line e off-line su sistemi operativi.
- 1999-2000      **Facoltà di Ingegneria, Università di Bologna.**  
Tutor per i seguenti corsi: “Sistemi Operativi A,” nella sede di Bologna, Corso di Laurea in Ingegneria Informatica, responsabile prof. A. Ciampolini; “Fondamenti di Informatica A,” nella sede di Bologna, Corso di Laurea in Ingegneria dell’Informazione, responsabile prof. A. Omicini; “Fondamenti di Informatica,” nella sede di Cesena, Diploma Universitario in Ingegneria dell’Informazione, responsabile prof. A. Ciampolini. Preparato materiale didattico e insegnato programmazione in laboratorio a classi di 80 studenti, per 20 ore di lezione all’anno. Svolto ricevimento studenti su base settimanale. Preparato e corretto esami scritti.

---

<sup>1</sup>Course Home Page: <http://lia.deis.unibo.it/Courses/FondA0607-ELE/>

## 5.2 Attività collegate alla didattica

- 2005                    Serve come commissario esterno nella commissione d'esame di una tesi di dottorato (PhD) su specifica ed esecuzione di sistemi multi-agente basate su logica temporale, presso la University of Liverpool, Gran Bretagna.
- Dal 2004                Segue studenti di dottorato presso il Dipartimento di Elettronica, Informatica e Sistemistica, Università di Bologna.
- Dal 1999                Relatore di varie tesi di laurea triennale e specialistica, per la maggior parte su tematiche dell'intelligenza artificiale e dei sistemi operativi. Commissario in varie commissioni di laurea.

## 6 Attività scientifica

I miei interessi di ricerca si collocano nella vasta area dell'Intelligenza Artificiale (AI). In particolare, mi occupo di ragionamento e coordinamento di agenti autonomi intelligenti, e di specifica, esecuzione e verifica di sistemi multi-agente (MAS).

### 6.1 Sistemi multi-agenti basati su logica

I MAS sono comunità di entità per la risoluzione di problemi che possono interagire con un ambiente fisico o virtuale, come può essere Internet o il semantic web. Tali entità possono avere obiettivi individuali o collettivi, e tipicamente possiedono caratteristiche quali autonomia, capacità reattive nei confronti dell'ambiente e di pianificazione per il raggiungimento di obiettivi, capacità sociali di interazione, e possono possedere capacità di ragionamento avanzate, se si tratta di agenti intelligenti. La ricerca in questo settore integra molti concetti e tecnologie provenienti dall'AI e da altre aree dell'informatica e di altre discipline. Negli ultimi anni, il paradigma degli agenti ha acquistato notevole popolarità per via della sua applicabilità a un vasto spettro di domini: da motori di ricerca a ausili per il commercio elettronico, e-procurement, recommendation systems, diagnosi distribuita, simulazione e routing, gestione della conoscenza e configurazione di sistemi distribuiti. In tali domini, un approccio centralizzato basato su un unico risolutore incaricato di gestire tutti gli aspetti di un calcolo distribuito sarebbe inadeguato. Un approccio ad agenti, invece, sembra essere più promettente in quanto consentirebbe la collaborazione di diversi risolutori, che si potrebbero coordinare nella soluzione del problema globale, mantenendo autonomia di ragionamento e di capacità decisionale in sotto-problemi più semplici.

Sebbene i MAS vengano ancora implementati per lo più con linguaggi imperativi, principalmente per ragioni di efficienza, il paradigma degli agenti ha acquistato una notevole influenza nella ricerca e nello sviluppo di sistemi basati su logica computazionale [LJ5]. La logica computazionale fornisce un framework generale per studiare sintassi, semantica e procedure per agenti. Inoltre, si presta alla specifica e verifica dell'interazione tra agenti, e all'implementazione e descrizione di ambienti, strumenti, e standard per i MAS.

Nel contesto dei sistemi ad agenti basati su logica, la mia attività di ricerca ha coperto tre aspetti principali: coordinamento del ragionamento di agenti, negoziazione, e interazione.

**Coordinamento del ragionamento di agenti** Uno dei principi ingegneristici più importanti nei MAS è quello di località. Ciascun agente è responsabile del proprio operato all'interno di un dominio limitato, e baserà gran parte del proprio ragionamento su conoscenze specifiche su tale dominio. Tuttavia, quando più agenti devono interagire, ciascuno pur operando sulla propria base di conoscenza locale, non sempre è possibile prescindere dai risultati e dalle conoscenze a disposizione degli altri risolutori che collaborano per risolvere problemi nello stesso dominio. In generale, è quindi necessario estendere le tecniche classiche di ragionamento al fine di rendere l'agente in grado di gestire conoscenza incompleta e multipla, e di renderlo in grado di interagire con altri agenti

in modo da acquisire le informazioni necessarie all'ottenimento dei propri risultati. In questo contesto, l'abduzione è un meccanismo noto di ragionamento ipotetico in AI, mirato a giustificare osservazioni o indovinare le cause dagli effetti, a partire da una conoscenza incompleta.

Agenti dotati di capacità di ragionamento abduttivo vengono chiamati agenti abduttivi. A partire dal primo anno di dottorato [PhD], ho studiato diversi schemi di interazione per agenti abduttivi. Ho lavorato su estensioni di procedure di prova abduttive esistenti nelle direzioni di distribuzione e coordinamento del ragionamento su agenti multipli, e sull'applicazione delle tecniche sviluppate a vari scenari. Sono tra i principali risultati di questa attività l'architettura ad agenti ALIAS (Abductive LogIc AgentS) presentata in [IJ2], e il linguaggio LAILA, definito in [NJ1,IJ1] per coordinare l'attività di ragionamento di agenti abduttivi multipli. Ho contribuito all'implementazione di ALIAS e LAILA [S1,NC1], e allo loro sperimentazione in vari domini applicativi, tra cui la negoziazione di risorse [IJ2], la diagnosi distribuita [IW3], i recommendation systems [IW2,IW1], e la valutazione giudiziaria di prove di reato [IJ4]. Infine, ho contribuito all'estensione di ALIAS/LAILA al dominio del coordinamento di ragionamento basato su vincoli in sistemi ad agenti (non necessariamente abduttivi) [IC4,IC2].

**Negoziazione basata su logica e su argomentazione** La negoziazione per l'allocazione di risorse è una tra le aree maggiormente studiate nella ricerca sui sistemi ad agenti. Esistono quindi numerosi approcci e prospettive, tra cui la teoria dei giochi, delle aste, e più di recente l'argomentazione. Tuttavia, molte architetture e framework di negoziazione per MAS hanno carattere puramente teorico o puramente pratico-implementativo.

Lo scopo principale dell'attività di ricerca che ho svolto su negoziazione basata su logica e su argomentazione è stato il fornire un framework per MAS che fosse general purpose, dichiarativo e dotato di una rigorosa semantica operativa, al fine di ridurre il divario tra specifica e implementazione. Ispirandoci al lavoro pionieristico di Kowalski and Sadri,<sup>2</sup>, assieme a colleghi di Imperial College London (ICL) ho identificato nell'abduzione la forma di ragionamento principale per combinare conoscenza proveniente dal mondo esterno (tramite negoziazione) con obiettivi ed esigenze interne agli agenti.

Ho portato avanti questo filone di ricerca principalmente in collaborazione con i gruppi di agenti e programmazione logica di ICL e della University of Cyprus (UCY). Ho cominciato con la definizione di un framework per il dialogo tra agenti basato su argomentazione [NC2] nel corso di una visita di ricerca a ICL di sei mesi, iniziata nel settembre 2000. Ci siamo resi conto che la gran parte dei lavori su negoziazione basata su argomentazione verteva su framework astratti, in cui agli agenti non veniva dato un modello operativo, ma una semplice rappresentazione basata sulle loro basi di conoscenza. I protocolli per lo più venivano implementati mediante strutture dati basate su macchine a stati. Considerando l'abduzione un meccanismo inferenziale in grado di supportare processi argomentativi, abbiamo proposto un approccio basato su agenti logici abduttivi [IW5] che ha conquistato il premio per il miglior articolo a un evento

---

<sup>2</sup>R.A. Kowalski and F. Sadri, "From Logic Programming Towards Multi-Agent Systems", *Annals of Mathematics and Artificial Intelligence*, **25(3/4)**, pp. 391-419, Baltzer Science Publishers, 1999.

di prestigio internazionale (ATAL). Dal 2001, tale framework è stato completato ed esteso in varie direzioni, e presentato alle principali conferenze di AI, logica, e agenti [IC11,IC3,IC7,IC5] e a vari workshop [IW4,NW3]. Attingendo da idee sviluppate nel corso di questa attività, ho contribuito in modo consistente alla preparazione e stesura di una proposta di progetto europeo (SOCS, “Societies Of Computees”), che è stata accettata nell’autunno del 2001. Dal 2002 al 2005, anno in cui SOCS è terminato, la mia attività di ricerca si è concentrata principalmente sugli obiettivi del progetto, specialmente per quanto riguarda gli aspetti di specifica e verifica dell’interazione tra agenti.

**Specifiche e verifica dell’interazione tra agenti** I linguaggi di comunicazione tra agenti (ACL) e i protocolli di interazione (IP) tipicamente vengono definiti per rendere possibile ed efficace la cooperazione tra agenti eterogenei. Lo studio di ACL e IP rappresenta a tutt’oggi una delle principali direzioni di ricerca in MAS, ed è un’area che si presta bene a uno studio che richieda l’impiego di metodi formali. Le due maggiori scuole di pensiero in quest’area tendono a concepire la comunicazione tra agenti o da un punto di vista motivazionale e causale, o da una prospettiva sociale e aperta. Il primo mira a collegare la semantica dell’interazione alle architetture degli agenti, e si basa sulla nozione di stato mentale. La seconda invece cerca di mantenere tale semantica indipendente dall’architettura interna agli agenti, e “aperta” ad applicazioni che coinvolgano agenti eterogenei e autonomi. Seguendo questa seconda linea di ricerca, il modello sociale sviluppato nell’ambito di SOCS, al cui sviluppo ho dato un contributo consistente, è stato presentato per la prima volta in un contesto di categorie sociali deontiche, quali obbligazione e commitment [NW2].

Nel corso di SOCS, ho lavorato con i gruppi di AI di Bologna/DEIS e Ferrara alla definizione del modello sociale in termini di semantica dichiarativa, inizialmente con una prospettiva deontica [IC6,IW8], e successivamente con un’interpretazione abduittiva [NC3], e in termini di semantica operativa [NC5,IW12,EB5,M8]. L’implementazione di questo modello sociale prende il nome di “SOCS Social Infrastructure” (SOCS-SI), ed è stata presentata in varie sedi [S2,IJ6,IC10,M4]. Abbiamo studiato l’applicazione di SOCS-SI a un ampio spettro di domini, tra cui protocolli per lo scambio e la condivisione di risorse [IW9], protocolli per aste combinatorie [NW5,NJ2], per transazioni elettroniche [IC9] e vari altri protocolli, tra cui alcuni basati sullo scambio via e-mail e protocolli di sicurezza [IW16]. Di recente, abbiamo esteso SOCS-SI per consentirne la verifica automatica dell’interazione tra agenti [IJ3,IC9,IW16], abbiamo iniziato lo sviluppo di una metodologia per il progetto di protocolli orientato alle proprietà formali [IW13], e in collaborazione con il gruppo di informatica del CIRSIFID (Bologna) abbiamo definito una relazione tra il modello sociale SOCS e i framework normativi deontici [IJ7].

## 6.2 Altri interessi scientifici

Oltre a condurre ricerca sui MAS basati su logica, come descritto poc’anzi, in passato ho lavorato su planning generativo e reattivo [IC1,NW1], in collaborazione con il gruppo di programmazione a vincoli di Bologna/DEIS. Con altri colleghi, ho studiato come combinare logiche e meta-euristiche nel problema dell’allocazione di risorse in MAS [IW7]. Infine, con i gruppi di AI di Bologna/DEIS e Ferrara, ho lavorato all’implementazione di procedure di prova ab-

duttive in programmazione logica a vincoli [IC8,NW4], e alla definizione di nuovi modelli di interazione e condivisione di informazione tra agenti [IW10,IW11].

### **6.3 Direzioni di ricerca attuali**

La mia attività di ricerca oggi verte principalmente nella specifica e verifica formale di MAS, specialmente per quanto riguarda l'interazione tra agenti. Il lavoro fatto con SOCS ha mostrato il grande potenziale delle tecnologie dichiarative e degli approcci basati su logica computazionale in questo ambito. Sono impegnato nella definizione di un framework unificato e aperto, per la specifica, lo sviluppo, la verifica di MAS, basato su logica computazionale, e alla sua applicazione in settori di avanguardia quali ambient intelligence, elder care e e-care, sistemi cognitivi, società artificiali, gestione dell'informazione, e coreografie di servizi web.

## 7 Attività professionali

### 7.1 Organizzazione e gestione di eventi scientifici

- Membro dello Steering Committee dal 2002 e organizzatore dell'**International Workshop on Computational Logic in Multi-Agent Systems (CLIMA)** nel 2004 e 2005 [EB3,EB5].<sup>3</sup> Articoli presentati a precedenti edizioni di CLIMA sono state pubblicate su rivista in numeri speciali (Electronic Notes in Theoretical Computer Science vol. 70(5) nel 2002 e Annals of Mathematics and Artificial Intelligence vol. 37(1-2) nel 2003 e vol. 42(1-3) nel 2004). A partire da CLIMA IV, i post-proceedings del workshop sono pubblicati da Springer. Assieme agli altri organizzatori, ho selezionato e invitato articoli presentati a CLIMA V (2004) e CLIMA VI (2005) e curato due volumi per la serie *Lecture Notes in Artificial Intelligence* pubblicata da Springer ([M9] e [M9]). La sesta edizione di CLIMA, che ho organizzato nel 2005, è durata tre giorni, ed è stata l'edizione di maggiore successo della serie. Ha ricevuto più di 30 sottomissioni e 60 delegati provenienti da tutto il mondo. I post-proceedings di CLIMA VI sono pubblicati come "state-of-the-art surveys" della serie Springer LNAI.
- Fondatore e membro dello Steering Committee dell'**International Workshop on Declarative Agent Languages and Technologies (DALT)**. Organizzatore di DALT nel 2003, 2004 e 2005 [EB1,EB2,EB4].<sup>4</sup> Dalla prima edizione del 2003, DALT è co-locato con AAMAS, la *International Joint Conference on Autonomous Agents and Multi-Agent Systems*. DALT attrae ogni anno una media di 30 sottomissioni e 40 delegati, ed è uno degli eventi satelliti di AAMAS più stabili e di maggiore successo. I post-proceedings di DALT sono pubblicati da Springer. Assieme agli altri organizzatori, ho selezionato e invitato articoli presentati a DALT e pubblicato tre volumi per la serie *Lecture Notes in Artificial Intelligence* pubblicata da Springer [M3,M5,M7].
- Segretario del **Gruppo Utenti e programmatori di Logic Programming (GULP)**,<sup>5</sup> e membro del consiglio direttivo da dicembre 2003. Il GULP raccoglie 130 membri, principalmente in Italia.
- Promoter dell'AgentLink III Technical Forum Group su Programming Multi-Agent Systems (ProMAS TFG) nel 2004.
- Co-chair del gruppo di lavoro su "Logic-based implementation of negotiation in agents" al seminario di Dagstuhl numero 2481 su "Programming multi-agent systems based on logic,"<sup>6</sup> che si è tenuto il 24-29 novembre 2002.
- Organizzatore di panel per CLIMA 2001 e CLIMA 2002 [M2].

---

<sup>3</sup>CLIMA V: <http://centria.di.fct.unl.pt/~jleite/climaV/index.htm>  
CLIMA VI: <http://clima.deis.unibo.it/>

<sup>4</sup>DALT 2003: <http://centria.di.fct.unl.pt/~jleite/dalt03/index.htm>  
DALT 2004: <http://centria.di.fct.unl.pt/~jleite/dalt04/index.htm>

DALT 2005: <http://www.doc.ic.ac.uk/~ue/DALT-2005/>

<sup>5</sup>GULP: <http://lia.deis.unibo.it/gulp/>

<sup>6</sup>Dagstuhl seminar 2481: <http://www.dagstuhl.de/02481/>

- Membro del comitato organizzativo locale della First International Joint Conference on Autonomous Agents and Multi-Agent Systems (AAMAS 2002) tenutasi a Bologna nel luglio 2002. La conferenza ha avuto più di 600 delegati provenienti da tutto il mondo.

## 7.2 Comitati di programma

- Membro del Reviewing Committee dell'ICLP 2006 Doctoral Consortium (DC). L'ICLP DC 2006 è parte della ventiduesima conferenza internazionale di programmazione logica;
- Membro del comitato di programma della nona e della decima European Biennial Conference on Logics in Artificial Intelligence (JELIA 2004 e 2006). L'edizione del 2004 si è tenuta assieme a CLIMA V nel 2004, ed ha ricevuto 140 sottomissioni;
- Membro del comitato di programma della First International Conference on Computational Models of Argument (COMMA 2006);
- Membro del comitato di programma della Seventeenth European Conference on Artificial Intelligence (ECAI 2006), che si terrà a Trento nel luglio 2006. ECAI ha scadenza biennale e una media di 800 articoli sottomessi;
- Membro del comitato di programma della International Joint Conference on Autonomous Agents and Multi-Agent Systems, a partire dalla sua seconda edizione (AAMAS 2003, 2004, 2005, e 2006). AAMAS ha scadenza annuale, una media di 600 articoli sottomessi, e un pari numero di delegati;
- Reviewer per la Nineteenth International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI 2005), tenutasi a Edinburgo nell'agosto 2005. IJCAI ha scadenza biennale e una media di 800 articoli sottomessi;
- Membro del comitato di programma del primo e secondo European Workshop on Multi-Agent Systems (EUMAS 2003 e 2004). AAMAS ha scadenza annuale, una media di 150 articoli sottomessi, e un pari numero di delegati;
- Membro del comitato di programma dei seguenti workshop internazionali con pubblicazione formale degli atti (post-proceedings):
  - International Workshop on Programming Multi-Agent Systems: Languages and Architectures (ProMAS 2003, 2004, 2005, e 2006). Atti pubblicati da Springer;
  - International Workshop on Argumentation in Multi-Agent Systems (ArgMAS 2004, 2005, e 2006). Atti pubblicati da Springer;
  - International Workshop on Computational Logic in Multi-Agent Systems (CLIMA 2002, 2003, 2004, 2005, e 2006). Atti pubblicati da Springer;
  - International Workshop on Agents and Multi-Agent Systems, from Theory to Application (AMTA 2006). Atti pubblicati da Springer;



- AI\*IA/TABOO Joint Workshop “From Objects to Agents”: Simulation and Formal Analysis of Complex Systems (WOA 2005). Atti pubblicati da Pitagora;
- Workshop on Conceptual Modelling for Agents (CoMoA 2004). Atti pubblicati da Springer;
- Ninth IEEE International Workshops on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises, (WET ICE 2000). Atti pubblicati da IEEE Press;
- Membro del comitato di programma dei seguenti workshop nazionali:
  - Convegno Italiano di Logica Computazionale (CILC 2005 e 2006);
  - Gruppo di lavoro dell’AI\*IA su Rappresentazione della Conoscenza e Ragionamento Automatico (RCRA 2005).

### 7.3 Seminari, presentazioni e tutorial

- |          |   |
|----------|---|
| 2005     | <p>“Declarative specification of agent interaction and verification of conformance: The SOCS-SI approach,” seminario, University of Nottingham, UK, 18 novembre 2005.</p> <p>“Evaluating Systems of Intelligent Agents”, presentazione, City University of London, UK, 27 luglio 2005.</p>  |
| 2004     | <p>“The SOCS Social Framework”, seminario, New University of Lisbon, Portugal, ottobre 2004.</p> <p>“An Introduction to Computational Logic-Based Multi-Agent Systems,” tutorial di 2 ore tenuto (su invito) all’interno del Convegno Italiano di Logica Computazionale, CILC 2004, Parma, 16 giugno 2004. In italiano.</p>   |
| 2003     | <p>“An Introduction to Logic-Based Multi-Agent Systems,” tutorial di 4 ore tenuto (su invito) all’ottavo congresso dell’Associazione Italiana per l’Intelligenza Artificiale, AI*IA 2003, Pisa, 23 settembre 2003. In inglese.</p>  |
| 2002     | <p>“Programming multi-agent systems based on logic,” invited talk, Dagstuhl Seminar 2481.</p>   |
| dal 1999 | <p>Presentazione di risultati di ricerca e work in progress presso varie istituzioni accademiche. Presentazioni di articoli a conferenze e workshop internazionali, tra cui ESAW 2005 (Izmir, Turchia), WETICE 2004 (Modena), DALT 2003 (Melbourne, Australia), JELIA 2002 (Cosenza), AAMAS 2002 (Bologna), ATAL 2001 (Seattle, WA, US), UKMAS 2001 (Liverpool, UK), ESAW 2001 (Praga, Repubblica Ceca), ISMIS 2000 (Charlotte, NC, US), CLIMA 2000 (Londra, UK), MAS-LP 1999 (Las Cruces, NM, US), COCL 1999 (Parigi, Francia). Partecipazioni su invito a panel a eventi internazionali, tra cui ATAL a Seattle, USA, nel 2001 (panel su negoziazione tra agenti) e AgentLink TFG a Roma, nel giugno 2004 (panel su linguaggi di comunicazione tra agenti).</p> |

## 7.4 Attività di revisione

Revisore di articoli sottomessi a riviste internazionali (Journal of Artificial Intelligence Research, Theory and Practice of Logic Programming, Annals of Mathematics and Artificial Intelligence, Journal of Intelligent Systems, Applied Artificial Intelligence), conferenze (IJCAI 2005, ECAI 2004, AAMAS 2002, ICLP<sup>7</sup> 2002 e 2004, SAC<sup>8</sup> 2000 e 2001, AI\*IA<sup>9</sup> 2001, 2003, e 2005, IEA-AIE<sup>10</sup> 2005) e a workshop nazionali e internazionali inerenti alla logica e ai sistemi multi-agente.

## 7.5 Progetti di ricerca

- 2004-2007      Progetto nazionale PRIN “Sviluppo e verifica di sistemi multi-agenti basati su logica (MASSiVE)” nel 2004-2005 and “Specific e verifica di protocolli di interazione tra agenti” nel 2006-2007, entrambi coordinati da Alberto Martelli (durata: 2+2 anni, 4 unità, finanziamento complessivo di 200 mila euro).<sup>11</sup>
- 2002-2005      Progetto europeo del quinto programma quadro, chiamato “Societies Of Computees: a computational logic model for the description, analysis and verification of global and open societies of heterogeneous *computees* (SOCS)”, coordinato da Francesca Toni.  
<http://lia.deis.unibo.it/research/socs>  
Partecipato in modo attivo alla stesura della proposta di progetto e alla gestione anche amministrativa del progetto per l’unità di Bologna/DEIS. Portato avanti gli obiettivi del progetto con tutte le altre unità, tramite visite di ricerca e collaborazioni (durata del progetto: 42 mesi, 6 unità in 3 paesi europei, finanziamento complessivo di 1,9 milioni di euro).<sup>12</sup>
- 1998-2000      Progetto nazionale MURST “Agenti intelligenti: interazione e acquisizione di conoscenza,” coordinato da Franco Turini.

## 7.6 Periodi all’estero (più di 2 mesi)

- 2003              Department of Information Science, University of Uppsala, Svezia (2 mesi: academic visitor, con borsa di studio).
- 2002              Department of Computing, Imperial College London, UK (3 mesi: academic visitor, con borsa di studio). Visita di ricerca nell’ambito del progetto SOCS.

---

<sup>7</sup>International Conference of Logic Programming.

<sup>8</sup>Symposium on Applied Computing.

<sup>9</sup>Italian Conference on Artificial Intelligence.

<sup>10</sup>International Conference on Industrial and Engineering Applications of Artificial Intelligence and Expert Systems.

<sup>11</sup>I risultati del progetto sono stati presentati in una *special track* a WOA 2005, “Workshop dagli Oggetti agli Agenti” patrocinato da AI\*IA/TABOO, tenutosi a Camerino il 14-16 novembre 2005.

<sup>12</sup>I risultati del progetto sono stati presentati in vari Global Computing meeting; il *SOCS dissemination event* si è tenuto come *special track* di CLIMA VI, il workshop su Computational Logic in Multi-Agent Systems, tenutosi a Londra, UK, il 27-29 giugno 2005 [EB5].

2000-2001	Department of Computing, Imperial College London, UK (6 mesi: occasional PhD student, con borsa di studio).
1995-1996	Istituto Superior Técnico, Technical University of Lisbon, Portogallo (12 mesi: studente Erasmus, con borsa di studio).

## 7.7 Affiliazioni

- ECCAI (European Coordinating Committee for Artificial Intelligence) attraverso l'AI\*IA (Associazione Italiana per l'Intelligenza Artificiale);
- GULP (Gruppo Utenti e programmatori di Logic Programming);
- ACM e IEEE.

## 8 Pubblicazioni scelte

### 8.1 Cura di volumi pubblicati da sedi editoriali d'eccellenza

- [EB5] “Computational Logic in Multi-Agent Systems. Sixth International Workshop, CLIMA VI, London, UK, June 27-29, 2005. Revised selected and invited papers.” Vol. **3900** of *Lecture Notes in Artificial Intelligence, State-of-the-art surveys*. Francesca Toni and Paolo Torroni, eds., 2006. XVII, 437 p., Coloured Softcover. Heidelberg: Springer-Verlag. ISBN: 3-540-33996-5.
- [EB4] “Declarative Agent Languages and Technologies. Third International Workshop, DALT 2005, Utrecht, The Netherlands, July 25, 2005, Revised selected and invited papers.” Vol. **3904** of *Lecture Notes in Artificial Intelligence*. Matteo Baldoni, Ulle Endriss, Andrea Omicini, and Paolo Torroni, eds., 2006. XII, 245 p., Softcover. Heidelberg: Springer-Verlag. ISBN: 3-540-33106-9.
- [EB3] “Computational Logic in Multi-Agent Systems. Fifth International Workshop, CLIMA V, Lisbon, Portugal, September 29-30, 2004. Revised Selected and Invited Papers.” João Leite and Paolo Torroni, eds. Vol. **3487** of *Lecture Notes in Artificial Intelligence*. João Leite and Paolo Torroni, eds., 2005. XII, 281 p., Softcover. Heidelberg: Springer-Verlag. ISBN: 3-540-28060-X.
- [EB2] “Declarative Agent Languages and Technologies. Second International Workshop, DALT 2004, Columbia University, New York City, July 19, 2004, Revised Selected and Invited Papers.” Vol. **3476** of *Lecture Notes in Artificial Intelligence*. João Leite, Andrea Omicini, Paolo Torroni, and Pinar Yolum, eds., 2005. XII, 289 p. Softcover. Heidelberg: Springer-Verlag. ISBN: 3-540-26172-9.
- [EB1] “Declarative Agent Languages and Technologies. First International Workshop, DALT 2003, Melbourne, Australia, July 15, 2003, Revised Selected and Invited Papers.” Vol. **2990** of *Lecture Notes in Artificial Intelligence, Hot Topics*. João Leite, Andrea Omicini, Leon Sterling, and Paolo Torroni, eds., 2004. XII, 281 p. Colour cover. Heidelberg: Springer-Verlag. ISBN: 3-540-22124-7.

### 8.2 Articoli su rivista

- [IJ8] Michael Fisher, Rafael Bordini, Benjamin Hirsch, and Paolo Torroni. “Computational Logics and Agents.” To appear in *IEEE Computational Intelligence Magazine*, IEEE Computational Intelligence Society, in 2007.
- [IJ7] Marco Alberti, Marco Gavanelli, Evelina Lamma, Paola Mello, Giovanni Sartor, and Paolo Torroni. “Mapping Deontic Operators to Abductive Expectations.” In *Journal of Computational and Mathematical Organization Theory (CMOT)*, **12(2-3)**, pp. 205-225. Springer Science+Business Media B.V., October 2006. Special issue edited by Guido Boella, Leendert van der Torre and Harko Verhagen: *Normative Multiagent Systems*. Extended version of [NC4].

- [IJ6] Marco Alberti, Federico Chesani, Marco Gavanelli, Evelina Lamma, Paola Mello, and Paolo Torroni. “Compliance Verification of Agent Interaction: a Logic-Based Tool.” In *Applied Artificial Intelligence*, Taylor & Francis, Vol. **20**, Nos. **1-2**, pp. 133-157. Taylor & Francis, February-April 2006. Special issue edited by Paolo Petta and Jörg P. Müller: *Best of AT2AI-4*. Extended version of [IC10].
- [IJ5] Paolo Torroni. “Computational Logic in Multi-Agent Systems: recent advances and future directions.” *Annals of Mathematics and Artificial Intelligence*, **42(1-3)**, pp. 293-305. Kluwer Academic Publishers, September 2004.
- [IJ4] Anna Ciampolini and Paolo Torroni. “Using Abductive Logic Agents for Modeling the Judicial Evaluation of Criminal Evidence.” *Applied Artificial Intelligence*, **18(3-4)**, pp. 251-275. Taylor & Francis, March-April 2004.
- [IJ3] Marco Alberti, Marco Gavanelli, Evelina Lamma, Paola Mello, and Paolo Torroni. “Specification and Verification of Agent Interactions using Social Integrity Constraints.” *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, **85(2)**, Elsevier Science, October 2003.
- [IJ2] Anna Ciampolini, Evelina Lamma, Paola Mello, Francesca Toni, and Paolo Torroni. “Co-operation and competition in ALIAS: a logic framework for agents that negotiate.” *Annals of Mathematics and Artificial Intelligence*, **37(1-2)**, pp. 65-91. Kluwer Academic Publishers, January 2003.
- [IJ1] Anna Ciampolini, Evelina Lamma, Paola Mello and Paolo Torroni. “LAILA: a language for coordinating abductive reasoning among logic agents.” *Computer Languages*, **27(4)**, pp. 137-161. Elsevier Science, December 2001.
- [NJ2] Marco Alberti, Federico Chesani, Marco Gavanelli, Alessio Guerri, Evelina Lamma, Paola Mello and Paolo Torroni. “Applicazione dei vincoli di integrità sociali come strumento dispecifica delle interazioni in aste combinatorie.” *Intelligenza Artificiale*, Anno **II(1)**, pp. 22-29. Marzo 2005.
- [NJ1] Anna Ciampolini, Evelina Lamma, Paola Mello and Paolo Torroni. “Expressing collaboration and competition among abductive logic agents.” *AI\*IA Notizie*, Anno **XIII(3)**, pp. 19-24. Settembre 2000.

### 8.3 Tesi di dottorato

- [PhD] Paolo Torroni. “Reasoning and interaction in logic-based multi-agent systems.” Department of Electronics, Computer Science and Systems, University of Bologna, Italy. DEIS Technical Report LIA-005-02, Università di Bologna, LIA Series No 58, February 2002 (171 pages).

## 8.4 Articoli su atti di conferenza, con revisione

- [IC14] Paolo Torroni. “Multi-agent agreements about actions through argumentation.” In Paul E. Dunne and Trevor J.M. Bench-Capon, eds., *Proceedings of the 1st International Conference on Computational Models of Argument (COMMA 2006)*, The University of Liverpool, UK, September 11-12, 2006. Vol. 144 of *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*, pp. 334-339. IOS Press, August 2006.
- [IC12] Federico Chesani, Marco Gavanelli, Marco Alberti, Evelina Lamma, Paola Mello, and Paolo Torroni. “Specification and Verification of Agent Interaction Using Abductive Reasoning.” In [EB5], pp. 256–277, 2006.
- [IC13] Marco Alberti, Marco Gavanelli, Evelina Lamma, Paola Mello, and Paolo Torroni. “Abduction with Hypotheses Confirmation.” In Fausto Giunchiglia, ed., *Proceedings of the 19th Biennial International Joint Conference on Artificial Intelligence, IJCAI 2005, Edinburgh, Scotland, July 30-August 5, 2005*, pp. 1545-1546. AAAI Press.
- [IC12] Federico Chesani, Marco Gavanelli, Marco Alberti, Evelina Lamma, Paola Mello, and Paolo Torroni. “Specification and Verification of Agent Interaction Using Abductive Reasoning.” In [EB5], pp. 256–277, 2006.
- [IC11] Antonis Kakas, Paolo Torroni, and Neophytos Demetriou. “Agent Planning, Negotiation, and Control of Operation.” In Ramon López de Mántaras and Lorenza Saitta, eds., *Proceedings of the 16th Biennial European Conference on Artificial Intelligence (ECAI 2004)*, Valencia, Spain, August 22-27, 2004, pp. 28-32. IOS Press.
- [IC10] Marco Alberti, Federico Chesani, Marco Gavanelli, Evelina Lamma, Paola Mello, and Paolo Torroni. “Compliance Verification of Agent Interaction: a Logic-Based Tool.” In Robert Trappl, ed., *Proceedings of the 17th European Meeting on Cybernetics and Systems Research (EMCSR 2004)*, Vienna, Austria, April 13-16, 2004, Vol. II, pp. 570-575. Austrian Society for Cybernetic Studies.
- [IC9] Marco Alberti, Davide Daolio, Marco Gavanelli, Evelina Lamma, Paola Mello, and Paolo Torroni. “Specification and Verification of Agent Interaction Protocols in a Logic-based System.” In Hisham M. Haddad, Andrea Omicini, Roger L. Wainwright, and Lorie M. Liebrock, eds., *Proceedings of the 19th ACM Symposium on Applied Computing (SAC 2004)*, Nicosia, Cyprus, March 14-17, 2004. pp. 72-78. ACM Press.
- [IC8] Marco Gavanelli, Evelina Lamma, Paola Mello, Michela Milano, and Paolo Torroni. “Interpreting abduction in CLP.” In Luigi Palopoli, ed., *APPIA-GULP-PRODE Joint Conference on Declarative Programming (AGP’03)*, Reggio Calabria, Italy, September 3-5, 2003. Università Mediterranea di Reggio Calabria.
- [IC7] Fariba Sadri, Francesca Toni, and Paolo Torroni. “Minimally intrusive negotiating agents for resource sharing.” In Georg Gottlob and Toby Walsh, eds., *Proceedings of the 18th Biennial International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI 2003)*, Acapulco, Mexico, August 12-15, 2003, pp.796-804. AAAI Press.

- [IC6] Marco Alberti, Anna Ciampolini, Marco Gavanelli, Evelina Lamma, Paola Mello, and Paolo Torroni. “A Social ACL Semantics by Deontic Constraints.” In Vladimír Marík, Jörg Müller, and Michal Pechoucek, eds., *Multi-Agent Systems and Applications III. Proceedings of the 3rd International Central and Eastern European Conference on Multi-Agent Systems, CEEMAS 2003, Prague, Czech Republic, June 16-18 2003*. LNAI **2691**, pp. 204-213. Springer-Verlag.
- [IC5] Fariba Sadri, Francesca Toni, and Paolo Torroni. “An abductive logic programming architecture for negotiating agents.” In Sergio Flesca, Sergio Greco, Giovambattista Ianni, and Nicola Leone, eds., *Proceedings of the 8th European Conference on Logics in Artificial Intelligence (JELIA’02), Cosenza, Italy, September, 23-26, 2002*. LNAI **2424**, pp. 419-431. Springer-Verlag.
- [IC4] Anna Ciampolini, Evelina Lamma, Paola Mello and Paolo Torroni. “A Proof-system for the Safe Execution of Tasks in Multi-Agent Systems.” In Sergio Flesca, Sergio Greco, Giovambattista Ianni, and Nicola Leone, eds., *Proceedings of the 8th European Conference on Logics in Artificial Intelligence (JELIA’02), Cosenza, Italy, September, 23-26, 2002*. LNAI **2424**, pp. 14-26. Springer-Verlag.
- [IC3] Paolo Torroni. “A study on the termination of negotiation dialogues.” In Cristiano Castelfranchi and W. Lewis Johnson, eds., *Proceedings of the 1st International Joint Conference on Autonomous Agents and Multi-agent Systems (AAMAS 2002), Bologna, Italy, July 2002*, pp. 1223-1230. ACM Press.
- [IC2] Anna Ciampolini, Evelina Lamma, Paola Mello and Paolo Torroni. “Coordinating the safe execution of tasks in a constrained multi-agent system.” In Cristiano Castelfranchi and W. Lewis Johnson, eds., *Proceedings of the 1st International Joint Conference on Autonomous Agents and Multi-agent Systems (AAMAS 2002), Bologna, Italy, July 2002*, pp. 940-941. ACM Press. Extended version of [IW6].
- [IC1] Rosy Barruffi, Michela Milano, Paolo Torroni. “Planning while executing: a constraint-based approach.” In Sasha Ohsuga and Zbigniew W. Ras, eds., *Foundations of Intelligent Systems, Proceedings of ISMIS’00*, LNAI **1932**, pp. 228-236. Springer-Verlag, 2000.
- [NC5] Marco Alberti, Marco Gavanelli, Evelina Lamma, Paola Mello, and Paolo Torroni. “The SCIFF abductive proof-procedure.” In Stefania Bandini and Sara Manzoni, eds., *AI\*IA 2005: Advances in Artificial Intelligence: 9th Congress of the Italian Association for Artificial Intelligence, Milan, Italy, September 21-32, 2005. Proceedings*, LNAI **3673**, pp. 135-147. Springer-Verlag, 2005.
- [NC4] Marco Alberti, Marco Gavanelli, Evelina Lamma, Paola Mello, Giovanni Sartor, and Paolo Torroni. “Mapping Deontic Operators to Abductive Expectations.” In *Proceedings of the 1st International Symposium on Normative Multiagent Systems (NorMAS 2005), AISB 2005, Hertfordshire, Hatfield, UK, April 2005*.

- [NC3] Marco Alberti, Marco Gavanelli, Evelina Lamma, Paola Mello, and Paolo Torroni. “An Abductive Computational Model for Open Societies.” In Angelo Cappelli and Franco Turini, eds., *Proceedings of the 8th National Congress on Artificial Intelligence, AI\*IA 2003, Pisa, Italy, September 23-26, 2003*. LNAI **2829**, pp. 287-299. Springer-Verlag.
- [NC2] Fariba Sadri, Francesca Toni, and Paolo Torroni. “Logic agents, dialogues and negotiation: an abductive approach.” In Kosthas Stathis and Michael Schroeder, eds., *Proceedings of the Symposium on Information Agents for E-Commerce, AISB’01, York, UK, March 2001*.
- [NC1] Anna Ciampolini, Evelina Lamma, Paola Mello, Cesare Stefanelli and Paolo Torroni. “An implementation for Abductive Logic AgentS.” In Paola Mello and Evelina Lamma, eds., *AI\*IA 99: Advances in Artificial Intelligence: 6th Congress of the Italian Association for Artificial Intelligence, Bologna, Italy, September 1999. Selected Papers*, LNAI **1792**, pp. 61-71. Springer-Verlag, 2000.

## 8.5 Articoli su atti di workshop, con revisione

- [IW19] Marco Alberti, Federico Chesani, Evelina Lamma, Marco Gavanelli, Paola Mello, Marco Montali, Sergio Storari, and Paolo Torroni. “Computational logic for run-time verification of web services choreographies: exploiting the SOCS-SI tool.” In Mario Bravetti and Gianluigi Zavattaro, eds., *Proceedings of the 3rd International Workshop on Web Services and Formal Methods (WS-FM’06), Vienna, Austria, September 8-9, 2006*. To appear in the Springer-Verlang LNCS series.
- [IW18] Marco Alberti, Federico Chesani, Evelina Lamma, Marco Gavanelli, Paola Mello, Marco Montali, and Paolo Torroni. “Policy-based reasoning for smart web service interaction.” In Axel Polleres, Stefan Decker, Gopal Gupta, and Jos de Bruijn, eds., *Proceedings of the 1st International Workshop on Applications of Logic Programming in the Semantic Web and Semantic Web Services (ALPSWS 2006), Seattle, WA, USA, August 16, 2006*.
- [IW17] Marco Alberti, Anna Ciampolini, Federico Chesani, Paola Mello, Marco Montali, Sergio Storari and Paolo Torroni. “Protocol specification and verification by using computational logic.” In Flavio Corradini, Flavio De Paoli, Emanuela Merelli, and Andrea Omicini, eds., *Proceedings of WOA 2005: Dagli oggetti agli agenti, simulazione e analisi formale di sistemi complessi, Camerino, Italy, November 14-16, 2005*, ISBN 88-371-1590-3, pp. 184-192. Pitagora Editrice Bologna.
- [IW16] Marco Alberti, Federico Chesani, Marco Gavanelli, Evelina Lamma, Paola Mello, and Paolo Torroni. “Security protocols verification in Abductive Logic Programming: A case study.” In Oğuz Dikenelli, Marie-Pierre Gleizes, and Andrea Ricci, *Proceedings of ESAW’05, October 26-28, 2005, Revised papers..* LNAI **3963**. Springer-Verlag, 2006. Revised version of [IW15].



- [IW15] Marco Alberti, Marco Gavanelli, Evelina Lamma, Paola Mello, and Paolo Torroni. “Abduction with Hypotheses Confirmation.” In Alberto Pettorossi, Maurizio Proietti, and Valerio Senni, eds., *CILC 2005 - Convegno Italiano di Logica Computazionale. Università degli Studi di Roma Tor Vergata, June 21-22 2005*.
- [IW14] Marco Alberti, Federico Chesani, Marco Gavanelli, Alessio Guerri, Evelina Lamma, Paola Mello, Michela Milano, and Paolo Torroni. “Expressing Interaction in Combinatorial Auctions Through Social Integrity Constraints.” In Armin Wolf, ed., *Proceedings of the 19th Workshop on (Constraint) Logic Programming, (W(C)LP), University of Ulm, Germany, February 21-23, 2005*, pp. 53-64.
- [IW13] Marco Alberti, Federico Chesani, Marco Gavanelli, Evelina Lamma, Paola Mello, and Paolo Torroni. “A logic-based approach to interaction design in open multi-agent systems.” In Giacomo Cabri and Sumittra Mitra Reddy, eds., *Proceedings of the 13th IEEE International workshops on Enabling technologies: Infrastructures for collaborative enterprises (WET ICE 2004), Modena, Italy, June 14, 2004*. pp. 387-392. IEEE Press, 2004.
- [IW12] Marco Alberti, Marco Gavanelli, Evelina Lamma, Paola Mello, and Paolo Torroni. “The SOCS Computational Logic Approach to the Specification and Verification of Agent Societies.” In Corrado Priami and Paola Quaglia, eds., *Post-Proceedings of the Global Computing 2004 Workshop (GC 2004), Rovereto, Italy, March 9-12, 2004*. LNAI **3267**, pp. 314-339. Springer-Verlag, 2004.
- [IW11] Andrea Bracciali and Paolo Torroni. “A new framework for knowledge revision of abductive agents through their interaction (preliminary report).” In Jürgen Dix and João Leite, eds., *4th International Workshop on Computational Logic in Multi-Agent Systems (CLIMA-IV), Fort Lauderdale, FL, January 6-7, 2004*. LNAI **3259**, pp. 159-177. Springer-Verlag, 2004.
- [IW10] Marco Gavanelli, Evelina Lamma, Paola Mello, and Paolo Torroni. “An Abductive Framework for Information Sharing in Multi-Agent systems.” In Jürgen Dix and João Leite, eds., *4th International Workshop on Computational Logic in Multi-Agent Systems (CLIMA-IV), Fort Lauderdale, FL, January 6-7, 2004*. LNAI **3259**, pp. 34-52. Springer-Verlag, 2004.
- [IW9] Marco Alberti, Marco Gavanelli, Evelina Lamma, Paola Mello, and Paolo Torroni. “Modeling interactions using social integrity constraints: a resource sharing case study.” In [EB1], LNAI **2990**, pp. 243-262. Springer-Verlag, 2004.
- [IW8] Marco Alberti, Anna Ciampolini, Marco Gavanelli, Evelina Lamma, Paola Mello, and Paolo Torroni. “Logic based semantics for an agent communication language.” In Barbara Dunin-Keplicz and Rineke Verbrugge, eds., *Proceedings of the 1st international Workshop on Formal Approaches to Multi-Agent Systems (FAMAS), Warsaw, Poland, April 12, 2003*, pp. 21-36.

- [IW7] Andrea Roli and Paolo Torroni. “Logics, local search, and resource allocation.” Short paper. In Thierry Vidal and Paolo Liberatore, eds., *Proceedings of the Starting Artificial Intelligence Researchers Symposium (STAIRS’02), Lyon, France, July 22-23, 2002* (2 pages). IOS Press.
- [IW6] Anna Ciampolini, Evelina Lamma, Paola Mello and Paolo Torroni. “Coordinating the safe execution of tasks in a constrained multi-agent system.” In Makoto Yokoo, Marius-Calin Silaghi, Boi Faltings, Christian Bessière, and Weixiong Zhang, eds., *Proceedings of the 3rd International Workshop on Distributed Constraint Reasoning (DCR), Bologna, July 16, 2002*.
- [IW5] Fariba Sadri, Francesca Toni, and Paolo Torroni. “Dialogues for negotiation: agent varieties and dialogue sequences.” In John-Jules Meyer and Milind Tambe, eds., *Intelligent Agent VIII, revised papers from the 8th International Workshop on Agent Theories, Applications, and Languages (ATAL’01), Seattle, WA, USA, August 1-3, 2001*. **Best paper award.** LNAI **2333**, pp. 405-421. Springer-Verlag, 2002.
- [IW4] Paolo Torroni and Francesca Toni. “Extending a logic based one-to-one negotiation framework to one-to-many negotiation.” In Andrea Omicini, Paolo Petta and Robert Tolksdorf, eds., *Engineering Societies in the Agents World II : Second International Workshop, ESAW 2001, Prague, Czech Republic, July 7, 2001. Revised Papers*, LNAI **2203**, pp. 105-118. Springer-Verlag.
- [IW3] Anna Ciampolini, Evelina Lamma, Paola Mello and Paolo Torroni. “Expressing collaborative and competitive coordination among abductive logic agents.” In Ken Satoh and Fariba Sadri, eds., *Proceedings of the 1st International Workshop on Computational Logic in Multi-Agent Systems (CLIMA’00), Imperial College, London, July 24-25, 2000*.
- [IW2] Anna Ciampolini, Evelina Lamma, Paola Mello and Paolo Torroni. “The dynamic composition of abductive agents in ALIAS.” In Antonio Brogi and Patricia Hill, eds., *Proceedings of the Workshop on Component-based software development in Computational Logic (COCL’99), Paris, September 27, 1999*.
- [IW1] Anna Ciampolini, Evelina Lamma, Paola Mello and Paolo Torroni. “Rambling abductive agents in ALIAS.” In Fariba Sadri, Francesca Toni, and Stephen Rochefort, *Proceedings of the ICLP Workshop on Multi-Agent Systems in Logic Programming (MAS-LP’99), Las Cruces, New Mexico, November 30, 1999*.
- [NW5] Marco Alberti, Federico Chesani, Marco Gavanelli, Alessio Guerri, Evelina Lamma, Paola Mello, and Paolo Torroni. “Expressing Interaction in Combinatorial Auction through Social Integrity Constraints.” In Alfredo Milani, ed., *Atti della Conferenza Italiana sui Sistemi Intelligenti CISI-04, 9th AI\*IA Convention. Perugia, Italy, September 15, 2004*. ISBN 88-89422-09-2. Morlacchi Editore, Perugia.
- [NW4] Marco Alberti, Marco Gavanelli, Evelina Lamma, Paola Mello, and Paolo Torroni. “Abduction with Hypotheses Confirmation.” In Elio Panegai and Gianfranco Rossi, eds., *Atti del Diciannovesimo incontro annuale*

della Associazione Italiana Gruppo Ricercatori e Utenti di Logic Programming (GULP), *Convegno Italiano di Logica Computazionale (CILC) Parma, Italy, June 16-17, 2004*. Dipartimento di Matematica, Università di Parma.

- [NW3] Fariba Sadri, Francesca Toni, and Paolo Torroni. “A multi-stage negotiation architecture for sharing resources amongst logic-based agents (extended abstract).” Short paper. In Peter Mc Burney and Michael Wooldridge, eds., *Proceedings of the Special Interest Group on Multi-Agent Systems, (UKMAS’02), Liverpool, UK, December 18-19, 2002* (2 pages).
- [NW2] Paolo Torroni, Paola Mello, Nicolas Maudet, Marco Alberti, Anna Ciampolini, Evelina Lamma, Fariba Sadri, and Francesca Toni. “A logic-based approach to modeling interaction among computees (preliminary report).” In Peter McBurney and Michael Wooldridge, eds., *Proceedings of the Special Interest Group on Multi-Agent Systems, (UKMAS’02), Liverpool, UK, December 18-19, 2002* (14 pages).
- [NW1] Rosy Barruffi, Michela Milano, Paolo Torroni. “Interactive constraints for plan construction and execution.” In Gary J. Petley, Alex M. Coddington, Ruth Aylett, eds., *Proceedings of the Eighteenth Workshop of the UK Planning and Scheduling Special Interest Group, University of Salford, UK, December 15-16, 1999*.

## 8.6 Prefazioni di volumi pubblicati e technical report

- [M9] Francesca Toni and Paolo Torroni. “Preface” of [EB5], LNAI **3900**, pp. V-XII. Springer-Verlag, 2006.
- [M8] Marco Alberti, Federico Chesani, Marco Gavanelli, Evelina Lamma, Paola Mello, and Paolo Torroni. “Verifiable Agent Interaction in Abductive Logic Programming: the SCIFF proof-procedure”. Department of Electronics, Computer Science, and Systems, University of Bologna, Italy. DEIS Technical Report LIA-001-06, Università di Bologna, LIA Series No 74, March 2006 (58 pages). Submitted to journal.
- [M7] Matteo Baldoni, Ulle Endriss, Andrea Omicini, and Paolo Torroni. “Preface” of [EB4], LNAI **3904**, pp. V-VII. Springer-Verlag, 2006.
- [M6] João Leite and Paolo Torroni. “Preface” of [EB3], LNAI **3487**, pp. V-VII. Springer-Verlag, 2005.
- [M5] João Leite, Andrea Omicini, Paolo Torroni, and Pinar Yolum. “Preface” of [EB2], LNAI **3476**, pp. V-VIII. Springer-Verlag, 2005.
- [M4] Marco Alberti, Federico Chesani, Marco Gavanelli, Evelina Lamma, Paola Mello, and Paolo Torroni. “Storyboard” of the DEMO presented at AAMAS 2004, Columbia University, New York City, NY, USA, July 22, 2004. URI: <http://lia.deis.unibo.it/research/socs/aamas2004demo/>
- [M3] João Leite, Andrea Omicini, Leon Sterling, and Paolo Torroni. “Preface” of [EB1], LNAI **2990**, pp. V-VII. Springer-Verlag, 2004.

- [M2] Paolo Torroni. “Logic and Multi-Agents: towards a new symbolic model of cognition.” *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, **70(7)**, Elsevier Science, 2002.
- [M1] Aurelio Boari, Carlo Polacchini, Francesco Panciroli, and Paolo Torroni. “Modello di un sistema per la programmazione didattica dell’Ateneo di Bologna.” Dicembre 1999 (in Italian, 28 pages). Technoprint, Bologna. Available on request.

## 8.7 Prodotti software

- [S1] Abductive Logic Agent System, ALIAS  
Implemented using Java + Amzi! Prolog & Logic Server (v.1 & v.2), and Java + Jinni (v.3).  
<http://lia.deis.unibo.it/Research/ALIAS/>
- [S2] SOCS Social Infrastructure SOCS-SI + SCIFF  
Implemented in Java + SICStus Prolog using CLP(FD) and CHR.  
<http://lia.deis.unibo.it/Research/sciff/>

## 9 Referenti

### 9.1 Referenti presso università italiane

- Prof. Paola Mello  
Dipartimento di Elettronica, Informatica e Sistemistica  
Università di Bologna  
40136 Bologna (BO)  
E-mail: [paola.mello@unibo.it](mailto:paola.mello@unibo.it)  
Tel: +39 051 209 3818  
Fax: +39 051 209 3073
- Prof. Aurelio Boari  
Dipartimento di Elettronica, Informatica e Sistemistica  
Università di Bologna  
40136 Bologna (BO)  
E-mail: [maurelio.boari@unibo.it](mailto:maurelio.boari@unibo.it)  
Tel: +39 051 209 3043  
Fax: +39 051 209 3073

### 9.2 Referenti presso università estere

- Dr. Francesca Toni  
Department of Computing  
Imperial College London  
South Kensington Campus  
180 Queen's Gate  
SW7 2AZ London, UK  
E-mail: [ft@doc.ic.ac.uk](mailto:ft@doc.ic.ac.uk)  
Phone: +44 20 7594 8228  
Fax: +44 20 7581 8024
- Prof. Antonis Kakas  
Department of Computer Science  
University of Cyprus  
75 Kallipoleos Str., P.O. Box 537  
1678 Nicosia, Cyprus  
E-mail: [antonis@ucy.ac.cy](mailto:antonis@ucy.ac.cy)  
Phone: +357 22 892 706  
Fax: +357 22 892 701
- Dr. Fariba Sadri  
Department of Computing  
Imperial College London  
South Kensington Campus  
180 Queen's Gate  
SW7 2AZ London, UK  
E-mail: [fs@doc.ic.ac.uk](mailto:fs@doc.ic.ac.uk)  
Phone: +44 20 7594 8224  
Fax: +44 20 7581 8024
- Prof. Ken Satoh  
Foundations of Information Research Division  
National Institute of Informatics  
Chiyoda-ku, 2-1-2, Hitotsubashi  
101-8430 Tokyo, Japan  
E-mail: [ksatoh@nii.ac.jp](mailto:ksatoh@nii.ac.jp)  
Phone: +81 3 4212 2554  
Fax: +81 3 3556 1916
- Prof. Jürgen Dix  
Technische Universität Clausthal  
Institut für Informatik  
Julius-Albert-Str. 4  
38678 Clausthal-Zellerfeld  
Germany  
E-mail: [dix@tu-clausthal.de](mailto:dix@tu-clausthal.de)  
Phone: +49 5323 72 7181  
Fax: +49 5323 72 7139