

Patrizia Scandurra

DATI PERSONALI

<i>Data e luogo di nascita</i>	30-01-1976, Catania
<i>Cittadinanza</i>	Italiana
<i>Ufficio</i>	B303, Dipartimento di Ingegneria Gestionale, dell'Informazione e della Produzione (DIGIP), viale Marconi, 5 24044 Dalmine (BG), Università degli Studi di Bergamo
<i>Email</i>	patrizia.scandurra@unibg.it
<i>Pagina web</i>	http://cs.unibg.it/scandurra/
<i>Lingue straniere conosciute</i>	Inglese

Indice

1	Posizione attuale	2
2	Formazione universitaria	2
3	Impieghi precedenti	3
4	Attività didattica	3
5	Attività di ricerca	6
6	Attività gestionali, organizzative e di servizio	12
7	Elenco delle pubblicazioni	15

1 Posizione attuale

STATO DI SERVIZIO

- Da Dicembre 2008 è ricercatore universitario per il raggruppamento ING-INF/05 – SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI, presso il Dipartimento di Ingegneria Gestionale, dell'Informazione e della Produzione (DIGIP), dell'Università degli Studi di Bergamo.
- Dopo tre anni dall'ammissione in ruolo, ottiene la conferma nel ruolo di ricercatore universitario.
- Ottiene l'Abilitazione Nazionale a professore di II fascia 09/H1 nella tornata 2012.
- Ottiene l'Abilitazione Nazionale a professore di II fascia 01/B1 nella tornata 2012.

PERIODI DI CONGEDO

- Congedo per maternità dal 28.02.2013 al 28.07.2013, Rep. n. 41/2013, prot. n. 2200/V/12, Università degli Studi di Bergamo.
- Congedo per maternità dal 16.02.2016 al 16.07.2016, Rep. n. 8/2016, prot. n. 8900/VII/11, Università degli Studi di Bergamo.

2 Formazione universitaria

TITOLI

- Dottore di Ricerca in Informatica (XVIII ciclo) presso il Dipartimento di Matematica e Informatica dell'Università degli Studi di Catania, 17 Marzo 2006.
(Titolo della tesi: *Model-driven Language Definition: metamodelling methodologies and applications*. Supervisore: *Prof.ssa Elvinia Riccobene*)
- Laurea in Informatica, conseguita presso il Dipartimento di Matematica e Informatica dell'Università degli Studi di Catania, 26 Luglio 2002. Votazione: 110/110 e lode.
(Titolo della tesi: *Un Ambiente per la Validazione di Modelli UML*. Relatore: *Prof.ssa Elvinia Riccobene*)
- Diploma di Perito Tecnico Industriale, Specializzazione Informatica, conseguito presso l'I.T.I.S. G. Ferraris di Acireale (CT) nel 1995. Votazione: 60/60.

SCUOLE DI DOTTORATO E CORSI POST-LAUREA

- GTTSE05 Summer School on *Generative and Transformational Techniques in Software Engineering*. 4-8 Luglio 2005, Braga, Portugal.
- SFM-04:RT *4th International School on Formal Methods for the Design of Computer, Communication and Software Systems: Real Time*. 13-18 Settembre 2004, Bertinoro, Italy.
- SFM-03:SA *3rd International School on Formal Methods for the Design of Computer, Communication and Software Systems: Software Architecture*. 22-27 Settembre 2003, Bertinoro, Italy.
- *EEF Foundations Summer School on Concurrency*. 19-30 Maggio 2003 Heeze, Olanda.
- *SystemC Training Course* sul linguaggio SystemC 2.0 per la modellazione di Sistemi on-chip (SoC), tenuto dall'Ing. Sara Bocchio e l'Ing. Alberto Rosti di STMicroelectronics – AST R&I Agrate Lab. (MI) – presso il sito STMicroelectronics di Catania, 8–12 Settembre 2003.

BORSE DI STUDIO E PREMI DI INCENTIVAZIONE AGLI STUDI

- Borsa di studio per il Dottorato di Ricerca in Informatica (XVIII ciclo), presso il Dipartimento di Matematica e Informatica dell'Università degli Studi di Catania (2003-2005).
- Premio di incentivazione agli studi universitari bandito dall'Opera Universitaria di Catania per criteri di reddito e di merito (a.a. 1996/97).
- Premio di incentivazione agli studi universitari bandito dall'Opera Universitaria di Catania per criteri di reddito e di merito (a.a. 1995/96).

3 Impieghi precedenti

Ottobre 2006 – Dicembre 2008

Assegnista di ricerca presso il Dipartimento delle Tecnologie dell'Informazione dell'Università degli studi di Milano, nell'ambito del progetto *Sistemi Intelligenti e infrastruttura di comunicazione globale per la società dell'informazione e della conoscenza* finanziato dall'Ateneo di Milano con responsabile scientifico il Prof. N. Scarabattolo.

Giugno 2006 - Settembre 2006

Collaboratore alla ricerca presso il Dipartimento delle Tecnologie dell'Informazione dell'Università degli studi di Milano, nell'ambito del progetto *Metodologie e tecniche model-driven per la progettazione e l'analisi di sistemi embedded tramite UML, ASM e SystemC* finanziato da STMicroelectronics AST Research & Innovation di Agrate Brianza (MI) con responsabile scientifico la Prof.ssa E. Riccobene.

Gennaio 2006 - Giugno 2006

Collaboratore alla ricerca presso il Dipartimento di Matematica e Informatica dell'Università degli studi di Catania, nell'ambito del progetto *Tecniche e metodologie di PROGETTO, DOCUMENTAZIONE, VERIFICA e VALIDAZIONE per i sistemi di IP (Intellectual Property)* finanziato da STMicroelectronics di Catania, con responsabile scientifico la Prof.ssa E. Riccobene.

2003 - Giugno 2005

Iscritta al corso di Dottorato in Informatica (XVIII ciclo), dal 2003 al 2005, collabora a diverse ricerche presso il gruppo di Ingegneria del Software del Dipartimento di Matematica e Informatica (DMI) dell'Università degli studi di Catania e all'attività di ricerca e sviluppo della divisione STMicroelectronics AST Research & Innovation di Agrate Brianza (MI).

4 Attività didattica

DOCENZA CON TITOLARITÀ PRESSO CORSI DI LAUREA

- 2010-11, 2011-12, 2012-13, 2013-14, 2014-15, 2015-16, 2016-17: INFORMATICA III, modulo B - PROGETTAZIONE E ALGORITMI (6 crediti, lezioni ed esercitazioni), Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica, DIGIP, Università degli Studi di Bergamo.
- 2008-09, 2009-10, 2010-11, 2011-12, 2013-14, 2014-15, 2016-17: INFORMATICA II, modulo SISTEMI OPERATIVI (6 crediti, lezioni ed esercitazioni), Laurea in Ingegneria Informatica, DIGIP, Università degli Studi di Bergamo.
- 2016-17: INFORMATICA, modulo PROGRAMMAZIONE (6 crediti), Laurea in Ingegneria Gestionale, DIGIP, Università degli Studi di Bergamo.

- 2008-09, 2009-2010: PROGETTO DI INFORMATICA III (5 crediti, lezioni ed esercitazioni), Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica, DIGIP, Università degli Studi di Bergamo.

ESERCITAZIONI E ATTIVITÀ DI TUTORATO PRESSO CORSI DI LAUREA

- 2016-17: Esercitazioni su “Domain-specific Language Engineering” per il corso di LINGUAGGI E COMPILATORI, Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica, DIGIP, Università degli Studi di Bergamo.
- 2006-07, 2007-08: Attività di tutorato per il corso di LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE PER LA SICUREZZA, Laurea triennale ONLINE in SICUREZZA DEI SISTEMI E DELLE RETI INFORMATICHE, Dip. Tecnologie dell’Informazione (DTI), Università degli Studi di Milano.
- 2006-07, 2007-08: Attività di tutorato per il corso di INFORMATICA II, Laurea triennale in Ingegneria Informatica, Dip. di Ingegneria dell’informazione e metodi matematici, Università degli Studi di Bergamo.
- 2005-06, 2006/2007: Attività didattica sussidiaria a distanza per lo sviluppo di moduli di e-learning su piattaforma ILIAS, nell’ambito del corso di INFORMATICA II, Laurea triennale in Ingegneria Informatica, Dip. di Ingegneria dell’informazione e metodi matematici, Università degli Studi di Bergamo.
- 2005-06, 2006/2007: Attività didattica sussidiaria per un ciclo di lezioni sul “Linguaggio C++/STL ed il formalismo delle Abstract State Machines”, nell’ambito del corso di INFORMATICA III, Laurea magistrale in Ingegneria Informatica, Dip. di Ingegneria dell’informazione e metodi matematici, Università degli Studi di Bergamo.
- 2003/2004, 2004/2005: Attività didattica integrativa e di tutorato per lo sviluppo di progetti software nell’ambito del corso di INGEGNERIA DEL SOFTWARE, Laurea in Informatica, Dip. di Matematica e Informatica dell’Università degli Studi di Catania.
- 2003/2004, 2004/2005: Esercitazioni per il corso di LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE II, Laurea in Informatica, Dip. di Matematica e Informatica dell’Università degli Studi di Catania.

CORSI PER SCUOLE DI DOTTORATO

2010-11: Corso *Introduzione alla specifica formale di sistemi critici* per la scuola di dottorato di ricerca MITIMM, Dip. di Ingegneria dell’informazione e metodi matematici, Università degli Studi di Bergamo.

PARTECIPAZIONE A PROGETTI PER LA DIDATTICA

Progetto Ponte 2012: Corso di *Programmazione mobile su piattaforma Android* per studenti di scuole superiori, Dip. di Ingegneria dell’informazione e metodi matematici, Università degli Studi di Bergamo.

ATTIVITÀ IN QUALITÀ DI RELATORE DI TESI DI LAUREA E TIROCINI

E’ stata relatore delle seguenti tesi di laurea (laurea specialistica e magistrale in Ingegneria Informatica):

Djakaridja Diaby, *Un approccio formale e goal-oriented per la modellazione e analisi dei requisiti software*, Università degli Studi di Bergamo, 2015.

Marco Canali, *Tecnologie emergenti per lo sviluppo di applicazioni Web of Things in scenari real-time*, Università degli Studi di Bergamo, 2015.

Michele Brignoli e Andrea Zonca, *Metriche software per l’adattabilità di applicazioni orientate ai servizi*, Università degli Studi di Bergamo, 2014.

Enrico Mazzucchelli e Matteo Taiocchi, *IPSOS: Un'applicazione mobile cloud per la gestione delle emergenze indoor*, Università degli Studi di Bergamo, 2014.

Francesco Biffi e Alessandro Rota *IPSOS Detector: Un sistema di posizionamento indoor per la gestione delle emergenze*, Università degli Studi di Bergamo, 2014.

Indrit Trushi. *Estensione di un linguaggio per la modellazione di architetture software orientate ai servizi con interazioni time-driven*, Università degli Studi di Bergamo, 2013.

Fabrizio Caloni. *Un ambiente per la modellazione ed esecuzione di processi di business per il Warehouse Management*, Università degli Studi di Bergamo, 2012.

Nicola Armanni, *Una panoramica sulle tecnologie di Cloud Computing*, Università degli Studi di Bergamo, 2012.

Andrea Arnoldi e Marco Dolci, *Un ambiente pr la prototipazione automatica e la validzione dei requisiti software*, Università degli Studi di Bergamo, 2011.

Fabio Albani. *Un framework formale di design per sistemi service-oriented*, Università degli Studi di Bergamo, 2011.

E' stata correlatore delle seguenti tesi di laurea (laurea specialistica e magistrale):

Andrea Merla, *Strumenti di sviluppo multiplatforma per dispositivi mobili*, Università degli Studi di Bergamo, 2011.

Aldo Biziak e Andrea Luzzana, *Progettazione, sviluppo e sperimentazione del robot manipolatore mobile omnidirezionale DDBot*, Università degli Studi di Bergamo, 2010.

Luca Gherardi, *Refactoring di Librerie Software per la Mobile Manipulation*, Università degli Studi di Bergamo, 2010.

Sara Parsani. *Un framework semantico per linguaggi basati su metamodelli*, Università degli Studi di Milano, 2008.

Francesco Librizzi, *Studio e Modellazione in UML di un Sistema per la Gestione della Logistica Estesa*, Università degli Studi di Catania, 2005.

Gianpiero Costantino, *Studio e Definizione di un Sistema Software per una Piattaforma ad Agenti nel-lambito della Logistica Estesa*, Università degli Studi di Catania, Dicembre 2005.

Rosario Flavio Basile, *Modellazione e Sviluppo di Applicazioni Web-based tramite UML ed UWE: studio di un caso*, Università degli Studi di Catania, 2005.

Tiziana Genovese. *Derivazione di una Grammatica Concreta da un Metamodello per le ASM*, Università degli Studi di Catania, 2005.

Claudia Genovese. *Un Metamodel-based Repository per interscambio e trasformazioni di Modelli ASM*, Università degli Studi di Catania, 2005.

Salvo Fede, *Reverse Engineering di Modelli UML per Specifiche SystemC*, Università degli Studi di Catania, 2005.

Francesco Frasca. *Sviluppo di un Metamodello MOF per un linguaggio per Abstract State Machines*, Università degli Studi di Catania, 2003.

Dal 2009 in poi è stata anche contro-relatore di tesi di laurea specialistica e magistrale e relatore di diverse tesi di laurea triennale.

TUTORATO ASSEGNISTI DI RICERCA E DOTTORANDI

E' stata tutor de-facto degli assegnisti di ricerca:

- Pasqualina Potena per gli anni 2012-2014 sulle tematiche di “Architecture-based optimization solutions for Self-adapting Evolving software systems”
- Matteo Camilli per l'anno 2014-2015 sulle tematiche di “Formal verification, self-adaptive systems, real-time systems” e sulle tematiche di “Requirements and use case analysis” del progetto di ricerca e sviluppo *Smart break* <http://www.smartbreakproject.it>.

5 Attività di ricerca

PAROLE CHIAVE

Metodi formali, Abstract State Machines, Model-driven Engineering, metamodellazione, Domain-specific Languages, architetture software, component-based development, metodologie per la specifica dei requisiti, modellazione e analisi di sistemi embedded e real-time, Service-oriented Computing, Mobile Cloud Computing, adattamento, sistemi adattativi.

INDICI BIBLIOMETRICI (DAL 2003 AL 20 MARZO 2017)

Da Google Scholar: Citazioni 1168, Indice H 17, i10-index 34

Da Scopus: Citazioni 434, Indice H 12

INTERESSI DI RICERCA

Ha sviluppato i temi dell'Ingegneria del Software legati alla modellazione, validazione e verifica di varie tipologie di sistemi. Mediante l'impiego di metodi *formali e semi-formali*, ha affrontato il problema della modellazione e analisi di sistemi critici, applicazioni orientate ai servizi, sistemi embedded e real-time, applicazioni di mobile cloud computing e sistemi distribuiti adattativi. Ha inoltre sviluppato il tema dell'integrazione delle tecniche di *Model-driven engineering* e di *metamodellazione* dei linguaggi con i metodi formali di specifica del software.

BREVE DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA

Nello specifico, ha svolto attività di ricerca nelle seguenti macro-aree:

- Model-driven engineering e la metamodellazione per la definizione dei linguaggi software
- Modellazione, validazione e verifica formale di sistemi software
- Metodi formali per sistemi software affidabili e (auto-)adattativi

Di seguito sono descritti i temi affrontati in ciascuna macro-area e i principali risultati ottenuti.

Model-driven engineering e la metamodellazione per la definizione dei linguaggi

L'attività di ricerca è rivolta al tema generale della metodologia Model-driven engineering (MDE) per lo sviluppo dei sistemi software guidato dai modelli – descrizioni astratte di vari aspetti significativi dei sistemi – e mediante l'impiego di linguaggi di modellazione del software, specifici e non al dominio applicativo di interesse e di tecniche di trasformazioni automatiche e di raffinamento dei modelli. In particolare, la sottoscritta ha affrontato lo studio dell'integrazione dei metodi formali per la specifica del software con i linguaggi di modellazione visuale del software, come ad esempio lo standard OMG Unified Modeling Language (UML). Questi ultimi sono ritenuti semi-formali perchè non dotati di una semantica rigorosamente definita e quindi

sono soggetti ad ambiguità e contraddizioni. In particolare, ha studiato e realizzato l'integrazione tra linguaggi UML-like ed il metodo formale *Abstract State Machine* (ASM) per la specifica e l'analisi (validazione e verifica) del comportamento dei sistemi software.

I primi risultati di questa direzione di ricerca sono stati pubblicati nella tesi di Dottorato [T94]. Di seguito sono descritti i singoli macro-argomenti trattati e i principali contributi.

(i) L'approccio MDE per la modellazione di Sistemi embedded "on-a-chip" (SoC). In questo ambito, in collaborazione con STMicroelectronics contribuisce nel definire un profilo UML per la modellazione di sistemi embedded "on-a-chip" (SoC). Il profilo, chiamato *SystemC UML profile*, nasce dall'esigenza di disporre di un linguaggio di modellazione più astratto e visuale per co-modellare e co-simulare artefatti hardware e software in un unico flusso automatico di SoC design. In particolare, sono state definite le *Process State Machines*, come variante del formalismo delle macchine di stato UML, per modellare il comportamento reattivo dei processi del sistema. La definizione di tale profilo UML ha poi consentito di definire anche un nuovo processo di design chiamato *Unified Process for System on-Chip* (UPSoC), migliorando l'attuale flusso convenzionale. Tale metodologia prevede l'impiego sinergico di profili UML, usati come linguaggi "system-level" a più alto livello di astrazione, e di linguaggi di codifica system-level come SystemC, a più basso livello di astrazione.

I risultati relativi a questa linea di ricerca sono stati presentati in diversi lavori: [R101, R99, R98, C80, C72, C73, C74, IB22, J11, J12, J8]. In particolare, ancora oggi i maggiormente citati sono: l'articolo [C80], che presenta una versione preliminare della metodologia di SoC design alla conferenza internazionale di *Design, Automation and Test in Europe* nel 2006; l'articolo [J12] su *ACM Transaction on Embedded Computing Systems* nel 2009, che riassume l'intera metodologia di SoC design e la definizione dei profili UML utilizzati; i lavori [C72, C74], presentati rispettivamente alle conferenze internazionali *Design Automation Conference* (DAC) e *Computer-Aided Design* (ICCAD) nel 2006, che mostrano l'ambiente di sviluppo di SoC design basato su UML e alcuni casi di studio di applicazione della metodologia.

(ii) L'approccio MDE a supporto del metodo formale ASM. La metodologia MDE propone una tecnica di "metamodellazione" per la definizione e/o l'estensione della sintassi astratta di un linguaggio. MDE suggerisce di applicare la metamodellazione nell'ambito dei metodi formali, ovvero di definire metamodelli per i metodi formali, per facilitare lo sviluppo e l'integrazione di tool di modellazione e analisi di supporto. In questo ambito, la sottoscritta contribuisce nel definire un metamodello per il metodo formale ASM, chiamato *Abstract State Machine Metamodel* (AsmM) [R100, C86, IB19], dal quale è stato possibile sviluppare una sintassi concreta [C83, C26], combinando tecniche di modelware e grammarware [C76, C75], e un insieme di tool di analisi e di manipolazione di modelli ASM. L'intero framework è chiamato ASMETA [C57, J9, C36, R97] ed è liberamente disponibile al sito <http://asmeta.sourceforge.net>. Esso comprende un linguaggio per definire modelli ASM (AsmetaL), un simulatore di modelli ASM (AsmetaS) [C68, J15], un IDE integrato con Eclipse (Asmee) [C70], un validatore per scenari (AsmetaV) [C63], un model checker (AsmetaSMV) e molti altri tool sperimentali.

(iii) Specifica formale della semantica dei linguaggi definiti da metamodelli. I framework MDE non permettono di definire la semantica dinamica (possibilmente eseguibile) dei metamodelli dei linguaggi. La semantica dei linguaggi, come nel caso dell'UML, viene specificata in linguaggio naturale generando ambiguità e contraddizioni. In questo ambito, la sottoscritta contribuisce con dei primi lavori presentati in [C88, C87, J16], in cui viene definita formalmente una semantica delle macchine di stato UML mediante il formalismo ASM, fornendo così anche un framework formale per la composizione e simulazione di macchine di stato UML. Generalizzando il metodo, la candidata contribuisce con la realizzazione di un framework di *semantic prototyping* [J13, IB18] basato sul formalismo ASM per definire la semantica dinamica dei linguaggi basati su metamodelli. Sfruttando i principi di metamodellazione, sono state

proposte diverse tecniche, alcune di natura translazionale altre basate su un approccio detto di *weaving*, che illustrano come il metodo formale ASM – ovvero il metamodello AsmM ed il tool set ASMETA – può essere integrato con i framework di metamodellazione per dotare i metamodelli dei linguaggi di una semantica ASM formale ed eseguibile [C60, C58, C52]. Il metodo ASM viene quindi proposto come metalinguaggio per la semantica dei metamodelli nella metodologia MDE [C62, C76, C59, J10].

Modellazione, validazione e verifica formale di sistemi software

Ha esplorato l'uso di metodi formali per la modellazione, validazione e verifica dei requisiti, principalmente funzionali, di varie tipologie di sistemi.

Di seguito sono descritti i singoli macro-argomenti trattati e i principali contributi.

(i) Applicazioni a casi di studio di metodi semi-formali e formali di modellazione e analisi Applicazione dell'approccio MDE e del metodo formale ASM a casi di studio nel dominio dei sistemi Embedded on-Chip [P103, P104, C85, C84, C82, C81, C80, C79, C78, C77, C74, C72, C71, C69, C67, C66, IB23, J12], applicazioni real-time e di robotica [C41, J14, C53, J7, C39, C38] che hanno dimostrato, anche in ambito industriale, l'efficacia dei metodi di modellazione e analisi (validazione e verifica) dei requisiti funzionali proposti. Definizione e applicazione di un approccio teso alla validazione di requisiti funzionali dei sistemi tramite scenari [C65, C61, IB21, C64, IB20].

(ii) Modellazione e analisi di aspetti funzionali e di affidabilità dei sistemi orientati ai servizi Ha contribuito alla definizione di un framework formale per la modellazione e simulazione di applicazioni software orientate ai servizi mediante lo standard OASIS/OSOA *Service Component Architecture* (SCA) ed il formalismo ASM [C56, C55, C51]. A tale scopo ha contribuito alla definizione del modello a componenti SCA-ASM [C46, J6] che consente di modellare il comportamento funzionale dei servizi, le interazioni tra servizi e l'orchestrazione dei servizi in modo astratto, formale ed eseguibile. Ha contribuito, inoltre, alla realizzazione di un ambiente di sviluppo integrato [C47] per applicazioni orientate ai servizi che sfrutta il modello a componenti SCA-ASM, il tool Eclipse, il toolset ASMETA e la piattaforma di runtime Tuscany per SCA. L'IDE SCA-ASM consente anche la *simulazione in-place* di modelli SCA-ASM, ovvero l'esecuzione di componenti SCA-ASM insieme a componenti reali ed eterogenee (realizzate con diversi linguaggi di programmazione) di un'applicazione software orientata ai servizi. Il framework SCA-ASM è stato testato con diversi casi di studio nell'ambito di servizi puramente software e di servizi nel dominio di applicazioni robotiche [C50, C45, C37].

Ha contribuito inoltre alla definizione di un modello di affidabilità per architetture software orientate ai servizi [C44, C42, J5, IB17]. Tale modello di predizione consente di ottimizzare, in base a requisiti di affidabilità, la selezione dinamica di servizi e la loro composizione a runtime.

Ha esplorato nuovi modelli di computazione, come il *Mobile Cloud Computing*, design pattern e tattiche per la progettazione e sviluppo di architetture software orientate ai servizi [ED93, C54, ED92, ED91, ED90, C35, C32, C27, C43, C33, J2].

Metodi formali per i sistemi software affidabili e (auto-)adattativi

Per affrontare le molteplici problematiche progettuali della prossima generazione di sistemi “software-intensive”, sempre più esigenti in termini di requisiti di qualità funzionali e non-funzionali (come sicurezza e affidabilità), un approccio promettente è quello di rendere i sistemi software (auto-)adattativi. L'adattamento si riferisce alla capacità di un sistema di adattarsi per poter raggiungere particolari obiettivi di qualità in risposta a: cambiamenti interni al sistema stesso; cambiamenti esterni al sistema, ossia cambiamenti repentini nell'ambiente (il contesto d'esecuzione del sistema); cambiamenti nei requisiti. La logica di adattamento di un sistema software viene tipicamente realizzata attraverso un anello di retroazione (*feedback loop*) con cui il sistema monitora se stesso e il suo ambiente in fase di esecuzione, raccoglie così informazioni utili, magari non previste in fase di

design, e reagisce di conseguenza adattando la logica funzionale del sistema stesso per rispondere al meglio ai cambiamenti e perseguire gli obiettivi di qualità.

Nonostante il campo sia molto attivo e i risultati raggiunti notevoli, specie dalla comunità delle architetture software, il design dei sistemi adattativi affidabili rimane una difficile sfida. Un notevole numero di sorgenti di *incertezza* possono compromettere la capacità di un sistema di raggiungere i propri obiettivi. Un'altro problema è legato alla natura distribuita dei moderni sistemi e quindi alla necessità di disporre di un *controllo decentralizzato* (rispetto ad un semplice controllo centralizzato) per l'adattamento, con molteplici feedback loop aventi a disposizione solo informazioni parziali e locali alle componenti interagenti. Solo un numero limitato di approcci impiegano i metodi formali per la specifica e l'analisi dei feedback loop, al fine di fornire garanzie, sia in fase di design che a runtime, che i requisiti di qualità siano soddisfatti.

(i) Specifica e verifica formale in ASM di aspetti funzionali di sistemi adattativi Contribuisce alla definizione di un formalismo basato sul metodo formale ASM, *Self-adaptive Abstract State Machines*, per modellare il comportamento di sistemi adattativi con controllo decentralizzato. Contribuisce alla realizzazione di un framework formale che sfrutta il tool set ASM ASMETA per modellare, simulare e verificare in fase di design la presenza o meno di interazioni conflittuali tra i molteplici feedback loop di un sistema adattativo decentralizzato. I primi risultati di questa nuova linea di ricerca sono stati [C34, C29, J3] e, in particolare, i lavori [C28, J1] pubblicati, rispettivamente, al *Symposium on Software Engineering for Adaptive and Self-Managing Systems* (SEAMS 2015) e in *ACM Transactions on Autonomous and Adaptive Systems* (Gennaio 2017).

(ii) Analisi di aspetti non-funzionali di sistemi adattativi Ha sviluppato diversi lavori inerenti l'esplorazione dello spazio di adattamento e di composizione dinamica di servizi software in funzione di requisiti funzionali e non-funzionali [R96, R95, C49, ED89]. Ha contribuito alla definizione di modelli di affidabilità per guidare la selezione e l'assemblaggio (e quindi l'adattamento) ottimale di servizi software [C48, J4].

Relativamente ad applicazioni orientate ai servizi su Cloud, ha contribuito alla definizione di un approccio per l'adattamento di servizi Cloud mediante un'allocatione ottimale delle risorse e la coordinazione tra i vari livelli dell'architettura Cloud (SaaS, PaaS e IaaS) [P102, C40], alla definizione di metriche software per l'adattamento di processi di orchestrazione di servizi Cloud basata su requisiti di qualità come la disponibilità di un servizio [C30] e alla definizione di un metodo basato su "goal" per adattare e ri-distribuire un'applicazione Cloud in funzione di requisiti evolutivi e di cambiamenti repentini del contesto d'esecuzione dell'applicazione [C25].

(iii) Specifica e verifica di sistemi real-time adattativi Esplora nuovi argomenti relativi alla specifica formale e verifica di sistemi real-time adattativi. I primi risultati di questa nuova linea di ricerca sono stati pubblicati in [C31, C24]. In particolare, in [C31] contribuisce alla definizione della notazione di specifica *zone-based TB Petri nets*, basata sul formalismo *Time-Basic Petri net* (TB net), che incorpora un concetto di "zone" (intese come regioni stabili del comportamento del sistema) e "modelli di adattamento" di reti di Petri per modellare sistemi real-time adattativi. Viene realizzato un framework di modellazione e verifica (<https://zafety.bitbucket.io/>) a supporto del metodo. Mediante l'esplorazione simbolica del grafo di raggiungibilità della rete con vincoli di tempo, il framework consente anche la verifica di proprietà di *self-healing* legati alla robustezza del sistema e di vincoli temporali per eseguire l'adattamento stesso.

In [C24], contribuisce alla definizione di una tecnica ad eventi per il monitoraggio e la *verifica a runtime* di requisiti real-time di applicazioni Java. A tale scopo viene definita una relazione di conformità di un'applicazione Java rispetto ad un suo modello formale dato in termini del formalismo TB net. Il processo di monitoraggio si basa sulla co-esecuzione dell'applicazione Java e del suo modello formale e sulla verifica continua della relazione di conformità. L'approccio viene implementato nel tool MahaRAJA (<https://maharajaframework.bitbucket.io/>).

PARTECIPAZIONE A PROGETTI DI RICERCA E DI TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

- Progetto Europeo “Enforceable Security in the Cloud to Uphold Data Ownership” (Escudo-Cloud) H2020-ICT-2014, nell’Unità di Bergamo coordinata dal Prof. Stefano Paraboschi.
- Progetto PRIN Data-Centric Genomic Computing (GenData 2020) 2013-2016, nell’Unità di Bergamo coordinata dal Prof. Stefano Paraboschi.
- Progetto industriale SMART Bialetti Restoration Adaptive Kit (Smart Break), finanziato dalla Regione Lombardia, 2013-2014, Capofila del progetto è Bialetti Industrie, nell’Unità di Bergamo coordinata dal Prof. Valerio Re. <http://www.smartbreakproject.it>
- Progetto Europeo BRICS: Best Practice in Robotics (EU-FP7 large-scale integrating project) 2009-2013, nell’Unità di Bergamo coordinata dal Prof. Davide Brugali.
- Progetto Europeo FP7 PoSecco: Policy and Security Configuration management (IP, FP7, ICT), nell’Unità di Bergamo coordinata dal Prof. Stefano Paraboschi.
- Progetto Prin 2007-2009 D-ASAP: Architetture Software Adattabili e Affidabili per Sistemi Pervasivi, coordinatore nazionale Carlo Ghezzi (Politecnico di Milano).
- Progetto industriale “Metodologie e tecniche model-driven per la progettazione e l’analisi di sistemi embedded tramite UML, ASM e SystemC”, in collaborazione con STMicroelectronics, Agrate Brianza, 2006-2008 (Responsabile: Prof.ssa Elvinia Riccobene DTI - Università degli Studi di Milano).
- Progetto industriale “Tecniche e metodologie di PROGETTO, DOCUMENTAZIONE, VERIFICA e VALIDAZIONE per i sistemi di IP”, in collaborazione con STMicroelectronics, Agrate Brianza (MI), 2003-2006 (Responsabile: Prof.ssa Elvinia Riccobene DTI - Università degli Studi di Milano).

COLLABORAZIONI SCIENTIFICHE CON GRUPPI DI RICERCA NAZIONALI E ESTERI

E’ coautrice di pubblicazioni scientifiche internazionali con oltre 45 persone (fonte DBLP, Gennaio 2017): Fabio Albani, Paolo Arcaini, Andrea Arnoldi, Sara Bocchio, Massimo Bombino, Silvia Bonfanti, Michele Brignoli, Davide Brugali, Matteo Camilli, Steven Capelli, Rafael Capilla, Alessandro Carioni, Alessandra Cavarra, Simona Colucci, Marcel Dausend, Wim Dehaene, Marco Dolci, Angelo Gargantini, Claudia Genovese, Tiziana Genovese, Luca Gherardi, Luigi Alfredo Grieco, Luigi Lavazza, Andrea Luzzana, Luigi Mantellini, Atif Mashkoo, Enrico Mazzucchelli, Raffaella Mirandola, Marina Mongiello, Wolfgang Mueller, Diego Perez-Palacin, Pasqualina Potena, Giuseppe Psaila, Claudia Raibulet, Alexander Raschke, Elvinia Riccobene, Paolo Righettini, Mattia Rossetti, Alberto Rosti, Steven Rovelli, Michael Stegmaier, Matteo Taiocchi, Yves Vanderperren, Tao Yue, Andrea Zonca.

In particolare, dal dottorato a tutt’ora collabora con il gruppo di Metodi formali e Ingegneria del Software (<http://fmse.di.unimi.it/>) del Dipartimento di Informatica dell’Università degli Studi di Milano, coordinato dalla Prof.ssa Elvinia Riccobene. L’area di interesse comune è quella relativa all’applicazione della metodologia di Model-driven Engineering e dei metodi formali nelle diverse fasi di sviluppo di sistemi critici, ed in particolare del metodo formale ASM.

Dal 2011 a tutt’oggi, collabora anche con la Prof.ssa Raffaella Mirandola del Politecnico di Milano su tematiche inerenti l’adattamento guidato da requisiti non-funzionali di architetture software orientate ai servizi.

Durante il dottorato e negli anni successivi ha collaborato con i gruppi di ricerca e sviluppo di aziende quali STMicroelectronics, Opera21 e Atego su tematiche relative all’uso di tecniche model-driven e strumenti di analisi formale per il design di applicazioni embedded e real-time.

All’estero:

- Dal 2014 a tutt'oggi collabora con Diego Perez-Palacin dell'Università di Saragozza (Spagna) su tematiche legate alla definizione di metriche software per quantificare la capacità di adattamento di orchestrazioni di servizi Cloud, in combinazione con tecniche per la valutazione di attributi di qualità (requisiti non-funzionali).
- Da Settembre 2014 a tutt'oggi collabora con Alexander Raschke e Marcel Dausend dell'istituto di Ingegneria del Software e Linguaggi di Programmazione dell'Università di Ulma (in tedesco Ulm) in Germania. Oggetto della collaborazione è la definizione del linguaggio UASM, come sintassi unificata per il metodo formale ASM sulla base dei linguaggi di modellazione per ASM esistenti (CoreASM e ASMETA), e l'integrazione e inter-scambio di modelli tra i tool ASM di validazione e verifica formale.
- Dal 2012 a tutt'oggi collabora con Rafael Capilla dell'Università Rey Juan Carlos di Madrid (Spagna) su tematiche relative al ruolo delle architetture software per lo sviluppo di applicazioni di Cloud Computing.
- Dal 2011 a tutt'oggi collabora con Paolo Arcaini dell'Università di Charles (Repubblica Ceca), Facoltà di Matematica e Fisica, su tematiche relative alla definizione e sviluppo di tecniche formali e tool di verifica basate sul formalismo ASM.
- Dal 2011 al 2012 ha collaborato con Tao Yue del gruppo di Ingegneria del software del *Simula Research Laboratory* ad Oslo (Norvegia) per la definizione e implementazione di un framework di validazione formale dei requisiti software, mediante trasformazione automatica di modelli di casi d'uso UML in specifiche eseguibili ASM.
- Dal 2005 al 2006 ha collaborato con Wolfgang Mueller dell'Università di Paderborn (Germania) su tematiche di Model-driven Engineering e profili UML per il design di sistemi embedded e di HW-SW co-design.
- Dal 2002 al 2004 ha collaborato con Alessandra Cavarra dell'Università di Oxford (UK) per la definizione di una semantica rigorosa del linguaggio di modellazione UML e l'implementazione di un framework di simulazione di modelli UML basato sul metodo formale ASM.

SEMINARI SU INVITO

Ha partecipato, in qualità di relatore, a diversi seminari, convegni e congressi internazionali. In particolare, su invito:

- *ESF Workshop* presso il Software Competence Centre Hagenberg (SCCH) in Hagenberg, 26-28 September 2011. In tale occasione, la sottoscritta ha tenuto la relazione *SCA-ASM: an ASM-based framework for coordinated simulation of heterogeneous service-oriented applications*.
- Workshop on Open Source ASM Tool Developments, 26-27 Gen. 2007, Pisa, Italy. In tale occasione, la sottoscritta ha tenuto la relazione *Metamodelling-based ASM Tool-set Development*.
- Dagstuhl Seminar 06191 - Rigorous Methods for Software Construction and Analysis - R. Abrial (ETH Zürich, CH), U. Glässer (SFU Burnaby, CA), 07.05.-12.05. 2006. In tale occasione, la sottoscritta ha tenuto la relazione *Exploiting the ASM method within the MDE paradigm*.
- ECSI Institute Workshop on UML Profiles for Embedded Systems, 27-28 Marzo, 2006, Parigi, Francia. La sottoscritta ha tenuto la relazione *A UML2 profile for SystemC: Extending UML for SoC Design*.

PREMI E RICONOSCIMENTI PER L'ATTIVITÀ SCIENTIFICA

- AW.1. *Best Paper Award IEEE FDL 2007*: S. Bocchio, E. Riccobene, A. Rosti, P. Scandurra (2007). A complete SystemC UML profile with dynamic features for behavioural descriptions. In: Forum on specification & design languages, Barcelona, Spain, September 18-20, 2007, ISBN: 9782953050400
- AW.2. *Best Paper Award IEEE FDL 2008*: A. Gargantini, E. Riccobene, P. Scandurra, A. Carioni (2008). Scenario-based validation of embedded systems. In: Forum on specification & design languages, Stuttgart, Germany, September 23-25, 2008. ISBN 978-1-4244-2266-1, pp. 191-196, IEEE
- AW.3. *Best Paper Award IEEE ICSEA 2009*: A. Gargantini, E. Riccobene, P. Scandurra (2009). Integrating formal methods with model-driven engineering. In: The Fourth International conference on software engineering advances, ICSEA 2009
- AW.4. Nel 2012 riceve il premio 5Xmille dall'Università di Bergamo per essersi particolarmente distinta nell'attività di ricerca.

6 Attività gestionali, organizzative e di servizio

ATTIVITÀ GESTIONALI E DI SERVIZIO

- E' stata membro dal 2014 ad oggi della Commissione Paritetica per la Scuola di Ingegneria dell'Università degli Studi di Bergamo, come rappresentante dell'area di Ingegneria Informatica.
- E' stata membro della commissione per gli esami di Stato di Ingegnere nella tornata 2014 I e II sessione.
- E' stata membro di diverse commissioni di assegnazione e di valutazione dell'attività di assegni di ricerca S.S.D. ING-INF/05, presso il Dip. DIGIP dell'Università degli Studi di Bergamo.
- E' stata presidente di seggio per le elezioni delle rappresentanze studentesche per il biennio 2008-2010.
- Ha partecipato alle giornate di orientamento della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Bergamo per gli studenti delle scuole superiori negli anni a.a. 2008-09 e 2009-10.
- E' stata membro della commissione per le elezioni del coordinatore del collegio didattico in Informatica, Ottobre 2009.
- E' stata membro della commissione d'aula per il Test di orientamento CISIA, Settembre 2009.
- E' stata membro della commissione di vigilanza per gli esami di Stato di Ingegnere, nel 2009 e 2010.
- E' stata segretaria di molte riunioni del Consiglio del Corso di Studi in Ingegneria Informatica.

PARTECIPAZIONE A COMITATI DI CARATTERE SCIENTIFICO

Attività editoriali

- Guest editor della Special Issue: *Software Architectures for Decentralized Adaptive Systems* in J. IET Software, 2017
- Membro dell'Editorial Board dell' International Journal On Advances in Software (dal 2011 ad oggi)

Membro in comitati di programma di conferenze scientifiche

- EUROMICRO SEAA (EUROMICRO Conf. on Software Engineering and Advanced Applications), track Model-Based Development, Components and Services (MOCS), edizioni dal 2012 – ad oggi
- ABZ (Int. Conference of Alloy, ASM, B, VDM, and Z Users), edizioni 2012-2014-2016
- CLOSER (International Conf. on Cloud Computing and Services Science), edizioni dal 2013 – ad oggi
- EnWoT (International Workshop on Engineering the Web of Things) 2017
- MEDI (International Conference on Model and Data Engineering), edizioni 2014-2015
- ICSEA (International Conference on Software Engineering Advances), edizioni 2011-2012
- Eclipse-IT (Workshop of the Italian Eclipse Community), edizioni dal 2009 al 2014
- International Workshop on E-Learning Systems (ElSys) 2007
- Int. Conf. on Software & Systems Engineering and their Applications (ICSSEA) 2006
- International Conference on Computational Intelligence and Security (CIS) 2005

Attività di revisione per riviste internazionali

È stata revisore di diverse riviste internazionali, tra cui:

- Computing, Springer
- Future Generation Computer Systems, Elsevier
- Journal of System and Software, Elsevier
- Communications of the ACM
- IET Software
- Automated Software Engineering (ASE), Springer
- Software and System Modeling (SoSyM), Springer
- J. Universal Computer Science (JUCCS)
- Software Engineering for Robotics (Joser)
- International Journal of Web Engineering and Technology (IJWET)
- Simulation Modelling Practice and Theory, Elsevier
- The Computer Journal, Oxford University Press

Altre attività di revisione

- Revisore esterno per la valutazione di un progetto finanziato dal Research Council KU Leuven 2017
- Revisore POLIMI INTERNATIONAL FELLOWSHIPS edition 2015
- Revisore per la valutazione di progetti Futuro in Ricerca 2012
- Revisore esterno, come esperto di Ingegneria del Software, della tesi di Dottorato di Carlos Laorden Gómez, *Semantic-aware unsolicited e-mail filtering with reduction of labelling efforts*, University of Deusto, 2012.
- Revisore esterno, come esperto di Ingegneria del Software, della tesi di Dottorato di Javier Nieves Acedo, *A New Approach to Improve Manufacturing Processes using Hybrid and Auto-adaptive Model Predictive Control Systems*, University of Deusto, 2012.

Membro di associazioni

ACM – Association for Computing Machinery

ATTIVITÀ ORGANIZZATIVE DI CARATTERE SCIENTIFICO

- *Co-chair* del workshop “Formal Approaches for Advanced Computing Systems” (FAACS 2017) ospitato dalla conferenza “The 15th International Conference on Software Engineering and Formal Methods” (SEFM 2017), Trento, Italy, September 6-10, 2017
- *Co-chair* della track “Software Architecture: Theory, Technology, and Applications (SA-TTA)” alla conferenza internazionale ACM Symposium on Applied Computing (SAC), edizioni 2013-2014-2015-2016-2017
- *Publicity Chair* di “ECSA 2015: European Conference on Software Architecture”
- *Local arrangement chair* per la conferenza ASM 2003, Taormina (Sicilia)
- *Local arrangement chair* per il Workshop della Comunità Italiana di Eclipse Eclipse-IT 2009, Bergamo

7 Elenco delle pubblicazioni

SPECCHIETTO RIASSUNTIVO DELLE PUBBLICAZIONI

L'attività di ricerca ha dato luogo ad oltre 100 pubblicazioni, ripartite nelle seguenti categorie:

Riviste internazionali _____	16
Capitoli di libri (con revisione) _____	7
Editor di libri _____	5
Conferenze e workshop _____	65
Tesi di Dottorato _____	1
Rapporti tecnici _____	7
Poster _____	3

BREVE DESCRIZIONE DEI 10 ARTICOLI PRESENTATI AI FINI DEL CONCORSO

Le seguenti 10 pubblicazioni sono quelle selezionate al fine del concorso. Globalmente, le 10 pubblicazioni coprono le varie aree di interesse scientifico.

Le versioni elettroniche delle pubblicazioni presentate al concorso possono essere scaricate dal seguente indirizzo web: <http://cs.unibg.it/scandurra/material/pubblicazioni.zip>.

1. Paolo Arcaini, Elvinia Riccobene, Patrizia Scandurra. Formal design and verification of self-adaptive systems with decentralized control. Transactions on Autonomous and Adaptive Systems (TAAS), ACM ISSN:1556-4665, 11(4): 25:125:35, 2017. – [J1]

Nonostante il campo sia molto attivo e i risultati raggiunti notevoli, specie dalla comunità delle architetture software, il design dei sistemi adattativi affidabili rimane una sfida. Solo un numero limitato di approcci impiegano i metodi formali per la specifica e l'analisi dei sistemi adattativi, al fine di fornire garanzie, sia in fase di design che a runtime, che i requisiti funzionali e non-funzionali siano soddisfatti. Un problema poco esplorato è legato alla natura distribuita dei moderni sistemi e quindi alla necessità di disporre di un *controllo decentralizzato* (rispetto ad un semplice controllo centralizzato) per l'adattamento avendo a disposizione solo informazioni parziali e locali alle componenti interagenti. La logica adattativa di questi sistemi è tipicamente realizzata in termini di una moltitudine di loop di retroazione (feedback control loop) che cooperano e possono però interferire tra loro impedendo al sistema di realizzare i propri obiettivi.

Questo articolo presenta un formalismo, chiamato *Self-Adaptive Abstract State Machines* basato sul metodo formale ASM (Abstract State Machines), versione multi-agenti, per modellare, eseguire e verificare formalmente il comportamento di sistemi adattativi de-centralizzati. In questo lavoro vengono anche presentate delle tecniche di validazione e verifica per scoprire già in fase di design possibili interferenze indesiderate tra le componenti dei feedback loop e per garantire la correttezza funzionale della logica di adattamento del sistema.

2. Raffaella Mirandola, Pasqualina Potena, Patrizia Scandurra. Adaptation space exploration for service-oriented applications. SCIENCE OF COMPUTER PROGRAMMING, Elsevier ISSN:0167-6423, 80 (Part B):356384, 2014. – [J4]

Questo articolo presenta un processo di ottimizzazione che esplora lo spazio di adattamento e di composizione dinamica di servizi software per bilanciare requisiti funzionali e non-funzionali, spesso in contraddizione tra loro. Il metodo proposto combina tecniche euristiche di ricerca locale (partono da una architettura a servizi data e la migliorano), design pattern architetture e tattiche per valutare in fase di design le varie alternative architetture di un'applicazione orientata ai servizi.

3. R. Mirandola, P. Potena, E. Riccobene, P. Scandurra. A reliability model for service component architectures. *JOURNAL OF SYSTEMS AND SOFTWARE*, Elsevier Inc. ISSN:0164-1212, 89:109127, 2014. – [J5]

Nell'ambito dei sistemi a componenti orientate ai servizi, diversi sono stati i tentativi di definizione di modelli di affidabilità. In questo lavoro è stato definito un modello probabilistico in grado di computare in modo automatico l'affidabilità di una architettura a componenti modellata nel linguaggio SCA-ASM. L'originalità di questo modello è il fatto che esso è in grado di tenere in considerazione sia la natura compositiva, quindi statica, del sistema che quella dinamica delle sue componenti.

4. Elvinia Riccobene, Patrizia Scandurra. A formal framework for service modeling and prototyping. *FORMAL ASPECTS OF COMPUTING*, Springer London ISSN:0934-5043, 26(6):10771113, 2014. – [J6]

Questo lavoro presenta un risultato importante nell'ambito della modellazione per sistemi a componenti orientate ai servizi. Esso presenta il linguaggio SCA-ASM che integra lo standard SCA per il design di architetture a servizi con il metodo formale ASM (Abstract State Machine) per modellare sia il comportamento interno di un servizio, che l'interazione ed il coordinamento tra le applicazioni. Viene anche presentato un framework di simulazione, sviluppato integrando il simulatore ASMETA/AsmetaS per le ASM con la piattaforma Tuscany per lo standard SCA, che permette l'esecuzione di sistemi ibridi (codice/modello) di applicazioni a servizi.

5. Massimo Bombino, Patrizia Scandurra. A model-driven co-simulation environment for heterogeneous systems. *INTERNATIONAL JOURNAL ON SOFTWARE TOOLS FOR TECHNOLOGY TRANSFER*, Springer Verlag ISSN:1433-2779, 15(4):363374, 2013. – [J7]

In collaborazione con Atego, questo articolo presenta un framework model-driven per la simulazione di sistemi eterogenei che incorporano componenti sia a tempo continuo che a tempo discreto. Il framework utilizza lo standard OMG SysML (un profilo UML per la rappresentazione di sistemi non solo software), per la modellazione nel dominio a tempo discreto, e Matlab Simulink, per la modellazione nel dominio a tempo continuo. Viene presentato uno schema di co-simulazione, code-in-the-loop, basato sulla generazione automatica di codice C/C++ ottimizzato per la sincronizzazione a partire dai modelli Simulink e SysML del sistema. Il framework viene realizzato come estensione dei tool di generazione di codice di Artisan Studio per SysML e di Matlab Simulink.

6. Paolo Arcaini, Angelo Gargantini, Elvinia Riccobene, Patrizia Scandurra. A model-driven process for engineering a toolset for a formal method. *SOFTWARE-PRACTICE and EXPERIENCE*, John Wiley and Sons Ltd ISSN:0038-0644, 41(2):155166, 2011. – [J9]

Questo lavoro costituisce un risultato importante nell'ambito dell'attività di ricerca connessa allo sviluppo di tool per il metodo formale ASM (Abstract State Machine). In questo lavoro si dimostra come i principi e le tecniche dell'MDE (Model Driven Engineering), basate sul concetto di metamodello e di generazione automatica di artefatti software da modelli, possono essere impiegati per ingegnerizzare un formalismo ed un insieme di tool a supporto di un metodo formale. Questo processo ha permesso di dotare il formalismo ASM di strumenti per la codifica, la simulazione, il testing e la verifica di modelli.

7. E. Riccobene, P. Scandurra, S. Bocchio, A. Rosti, L. Lavazza, and L. Mantellini. Systemc/c-based model-driven design for embedded systems. *TRANSACTIONS ON EMBEDDED COMPUTING SYSTEMS*, ACM ISSN:1539-9087, 8(4): 30:1–30:37, 2009. – [J12]

Questo lavoro segna il completamento di una lunga attività di ricerca condotta in collaborazione con la STMicroelectronics e finalizzata allo sviluppo di un profilo UML per SystemC ed alla sua implementazione con il tool UML Enterprise Architect. In questo lavoro viene definito un processo model-driven (UPES/UPSoC) per il design di sistemi embedded che partendo da modelli del sistema descritti con il

Profilo UML per SystemC genera, in modo automatico, la codifica del sistema in SystemC per la parte hardware ed in codice C per la parte software. Oltre il processo, sono qui presentati sia il profilo UML per SystemC che il suo porting automatico in codice C e SystemC.

8. A. Gargantini, E. Riccobene, P. Scandurra. A semantic framework for metamodel-based languages. *AUTOMATED SOFTWARE ENGINEERING*, Springer Netherlands ISSN:0928-8910, 16(3-4):415454, 2009. – [J13]

Uno dei problemi connessi allo sviluppo di linguaggi tramite metamodelli, che ne definisco la sintassi astratta, è la mancanza di metodi per definirne la semantica, evitando così inconsistenze ed ambiguità dei modelli descritti nel linguaggio. In questo lavoro, sono state proposte diverse tecniche, alcune di tipo transazionale, altre di tipo weaving, che consentono di dotare il metamodello di un linguaggio di una semantica precisa ed eseguibile espressa in termini di modelli ASM (Abstract State Machine). Il framework semantico è stato validato per definire la semantica di diversi linguaggi definiti mediante un metamodello tra cui un linguaggio per le Reti di Petri, il linguaggio Avalla, il profilo UML per SystemC, ecc.

9. Davide Brugali, Patrizia Scandurra. Component-based robotic engineering. part I: Reusable building blocks. *IEEE ROBOTICS AND AUTOMATION MAGAZINE*, ISSN:1070-9932, 16(4):8496, 2009. – [J14]

Questo articolo è una guida introduttiva allo sviluppo a componenti di applicazioni software in ambito robotico. In questo tutorial, una componente viene intesa come un modulo software che implementa delle funzionalità di un robot (ad esempio, il riconoscimento di un percorso). L'articolo si focalizza sui principi di buona progettazione e fornisce anche delle linee guida sull'implementazione per poter realizzare componenti software reusabili, manutenibili, configurabili e assemblabili per sviluppare un'applicazione robotica specifica. Ad oggi risulta essere l'articolo maggiormente citato tra quelli presentati dalla sottoscritta (152 citazioni, fonte Google Scholar, Marzo 2017).

10. A. Gargantini, E. Riccobene, P. Scandurra. A metamodel-based language and a simulation engine for Abstract State Machines. *JOURNAL OF UNIVERSAL COMPUTER SCIENCE*, Technische Universitat Graz from Austria ISSN:0948-695X, 14(12):19491983, 2008. – [J15]

Diversi risultati sono stati raggiunti riguardo il potenziamento del metodo formale ASM (Abstract State Machines) e lo sviluppo di tool di supporto per la specifica e l'analisi di modelli ASM. Questo articolo presenta un linguaggio di modellazione testuale, chiamato AsmetaL, e un simulatore, chiamato AsmetaS, per il metodo formale ASM. Entrambi fanno parte del tool set ASMETA (ASMs mETAmo-delling) (asmeta.sourceforge.net), che è un insieme di tool per la specifica e l'analisi di modelli ASM sviluppato sfruttando le tecniche di metamodello e le trasformazioni della metodologia MDE (Model-driven Engineering).

Riferimenti bibliografici

Riviste internazionali

- [J1] Paolo Arcaini, Elvinia Riccobene, and Patrizia Scandurra. Formal design and verification of self-adaptive systems with decentralized control. *ACM Transactions on Autonomous and Adaptive Systems (TAAS)*, 11(4):25:1–25:35, 2017, ISSN:1556-4665.

- [J2] Capelli S. and Scandurra P. A framework for early design and prototyping of service-oriented applications with design patterns. *COMPUTER LANGUAGES, SYSTEMS & STRUCTURES*, 46:140–166, 2016.
- [J3] Paolo Arcaini, Elvinia Riccobene, and Patrizia Scandurra. Modeling and validating self-adaptive service-oriented applications. *SIGAPP Appl. Comput. Rev.*, 15(3):35–48, October 2015.
- [J4] MIRANDOLA RAFFAELA, POTENA PASQUALINA, and SCANDURRA P. Adaptation space exploration for service-oriented applications. *Elsevier SCIENCE OF COMPUTER PROGRAMMING, ISSN:0167-6423*, 80 (Part B):356–384, 2014.
- [J5] SCANDURRA P., MIRANDOLA RAFFAELA, POTENA PASQUALINA, and RICCOBENE ELVINIA. A reliability model for service component architectures. *Elsevier THE JOURNAL OF SYSTEMS AND SOFTWARE, ISSN:0164-1212*, 89:109–127, 2014.
- [J6] RICCOBENE ELVINIA and SCANDURRA P. A formal framework for service modeling and prototyping. *FORMAL ASPECTS OF COMPUTING, Springer London ISSN:0934-5043*, 26:1077–1113, 2014.
- [J7] BOMBINO MASSIMO and SCANDURRA P. A model-driven co-simulation environment for heterogeneous systems. *INTERNATIONAL JOURNAL ON SOFTWARE TOOLS FOR TECHNOLOGY TRANSFER, Springer Verlag ISSN:1433-2779*, 15:363–374, 2013.
- [J8] E. Riccobene and P. Scandurra. Integrating the SysML and the SystemC-UML profiles in a model-driven embedded system design flow. *Design Automation for Embedded Systems*, 16(3):53–91, 2012.
- [J9] Arcaini Paolo, Gargantini Angelo Michele, Riccobene Elvinia, and SCANDURRA P. A model-driven process for engineering a toolset for a formal method. *SOFTWARE-PRACTICE & EXPERIENCE, John Wiley and Sons Ltd ISSN:0038-0644*, 41:155–166, 2011.
- [J10] ANGELO GARGANTINI, ELVINIA RICCOBENE, and SCANDURRA P. Combining formal methods and mde techniques for model-driven system design and analysis. *INTERNATIONAL JOURNAL ON ADVANCES IN SOFTWARE*, vol 3, n. 1-2:1–18, 2010.
- [J11] RICCOBENE E and SCANDURRA P. Model transformations in the UPES/UPSoC development process for embedded systems. *INNOVATIONS IN SYSTEMS AND SOFTWARE ENGINEERING*, Volume 5, Issue 1:35–47, 2009.
- [J12] E. Riccobene, P. Scandurra, S. Bocchio, A. Rosti, L. Lavazza, and L. Mantellini. SystemC/C-based Model-driven Design for Embedded Systems. *ACM TRANSACTIONS ON EMBEDDED COMPUTING SYSTEMS, ISSN:1539-9087*, 8(4):–, 2009. Articolo No. 30.
- [J13] ANGELO GARGANTINI, ELVINIA RICCOBENE, and SCANDURRA P. A semantic framework for metamodel-based languages. *AUTOMATED SOFTWARE ENGINEERING, Springer Netherlands ISSN:0928-8910*, 16(3-4):415–454, 2009.
- [J14] BRUGALI D and SCANDURRA P. Component-based robotic engineering. part i: Reusable building blocks. *IEEE ROBOTICS AND AUTOMATION MAGAZINE, ISSN:1070-9932, VOLUME 16, ISSUE 4:84–96*, 2009. Supported in part by the European Community’s Seventh Framework Programme[FP7/2007-2013, FP7-ICT-231940-BRICS].
- [J15] A. Gargantini, E. Riccobene, and SCANDURRA P. A metamodel-based language and a simulation engine for abstract state machines. *JOURNAL OF UNIVERSAL COMPUTER SCIENCE, ISSN:0948-695X*, 14:1949–1983, 2008.

- [J16] CAVARRA A, RICCOBENE E, and SCANDURRA P. Mapping UML into Abstract State Machines: a framework to simulate UML models. *STUDIA INFORMATICA UNIVERSALIS*, VOL.3 NO.3:367–398, 2004.

Capitoli di libri (con revisione)

- [IB17] Mirandola R., Potena P., Riccobene E., and Scandurra P. *Correct Software in Web Applications and Web Services*, chapter Formal Reliability Models for Web Services, pages 229–256. Springer International, Cham – CHE, 2015.
- [IB18] ARCAINI PAOLO, GARGANTINI ANGELO MICHELE, RICCOBENE ELVINIA, and SCANDURRA P. *Formal and Practical Aspects of Domain-Specific Languages: Recent Developments*, chapter Formal Semantics for Metamodel-Based Domain Specific Languages, pages 216–241. IGI Global, Hershey (Pennsylvania) – USA, 2013.
- [IB19] A. Gargantini, E. Riccobene, and SCANDURRA P. *Rigorous methods for software construction and analysis : essays dedicated to Egon Boerger on the occasion of his 60th birthday*, chapter Ten reasons to metamodel ASMs, pages 33–49. SPRINGER, Berlin, 2009.
- [IB20] GARGANTINI A, RICCOBENE E, and SCANDURRA P. *Behavioral Modeling for Embedded Systems and Technologies: Applications for Design and Implementation*, chapter Model-driven design and ASM-based analysis of embedded systems. IGI Global, 2009.
- [IB21] CARIONI A, GARGANTINI A, RICCOBENE E, and SCANDURRA P. *LANGUAGES FOR EMBEDDED SYSTEMS AND THEIR APPLICATIONS*, volume LNEE Vol. 36, chapter Model-driven system validation by scenarios, pages 57–69. Springer, 2009.
- [IB22] S. Bocchio, E. Riccobene, A. Rosti, and P. Scandurra. *Embedded Systems Specification and Design Languages: Selected contributions from FDL'07*, chapter An Enhanced SystemC UML Profile for Modeling at Transaction-Level, pages 211–226. Springer Netherlands, Dordrecht, 2008.
- [IB23] Sara Bocchio, Elvinia Riccobene, Alberto Rosti, and Patrizia Scandurra. *Advances in Design and Specification Languages for Embedded Systems: Selected Contributions from FDL'06*, chapter A model-driven co-design flow for embedded systems, pages 265–284. Springer Netherlands, Dordrecht, 2007.

Articoli su conferenze e workshop

- [C24] Camilli Matteo, Gargantini Angelo, Scandurra Patrizia, and Bellettini Carlo. Event-based Runtime Verification of Temporal Properties using Time Basic Petri Nets. In *Proceedings of the Second NASA Formal Methods Symposium (NFM 2017)*, volume LNCS 10227. Springer, May 16-18 2017.
- [C25] Grieco L. A., Colucci S., Mongiello M., and Scandurra P. Towards a goal-oriented approach to adaptable re-deployment of cloud-based applications. In *CLOSER 2016 - Proceedings of the 6th International Conference on Cloud Computing and Services Science*, pages 253–260. SciTePress, dal 23 Aprile al 25 Aprile 2016.
- [C26] Arcaini P., Bonfanti S., Dausend M., Gargantini A., Mashkoor A., Raschke A., Riccobene E., Scandurra P., and Stegmaier M. Unified syntax for abstract state machines. In *Abstract State Machines, Alloy, B, TLA, VDM, and Z. 5th International Conference, ABZ 2016, Linz, Austria, May 23-27, 2016, Proceedings*, volume 9675, pages 231–236. Springer, May 23-27, 2016.

- [C27] Scandurra P., Psaila G., Capilla R., and Mirandola R. Challenges and assessment in migrating IT legacy applications to the cloud. In *2015 IEEE 9th International Symposium on the Maintenance and Evolution of Service-Oriented Systems and Cloud-Based Environments (MESOCA). Proceedings*, pages 7–14. IEEE, October 2nd, 2015. PRIN 2010-11: GenData 2020 - Genomic Driven Data Computing.
- [C28] Arcaini P., Riccobene E., and Scandurra P. Modeling and Analyzing MAPE-K Feedback Loops for Self-Adaptation. In *Proceedings of the 10th International Symposium on Software Engineering for Adaptive and Self-Managing Systems. SEAMS 2015*, volume 10th IEEE/ACM International Symposium on Software Engineering for Adaptive and Self-Managing Systems., pages 13–23. IEEE, May 18-19, 2015.
- [C29] Riccobene E. and Scandurra P. Formal modeling self-adaptive service-oriented applications. In *Proceedings of 30th ACM/SIGAPP Symposium on Applied Computing (SAC 2015).*, pages –. ACM, April 13 - 17, 2015.
- [C30] Mirandola Raffaella, Perez-Palacin Diego, SCANDURRA P., Brignoli Michele, and Zonca Andrea. Business Process Adaptability Metrics for QoS-Based Service Compositions. In *Service Oriented and Cloud Computing - 4th European Conference, ESOC 2015, Taormina, Italy, September 15-17, 2015. Proceedings.*, volume 9306, pages 110–124, HEIDELBERG – DEU, 15-17 September 2015. SPRINGER. PRIN 2010-11: GenData 2020 - Genomic Driven Data Computing.
- [C31] Camilli Matteo, Gargantini Angelo, and SCANDURRA P. Specifying and verifying real-time self-adaptive systems. In *Software Reliability Engineering (ISSRE), 2015 IEEE 26th International Symposium on*, pages 303–313. IEEE, Nov 2, - Nov 5, 2015.
- [C32] PSAILA GIUSEPPE, SCANDURRA P., ROVELLI STEVEN, MAZZUCHELLI ENRICO, and TAIOCCHI MATTEO. A mobile/cloud emergency response application for indoor assisted living. In *Proceedings of the 2014 8th International Conference on Next Generation Mobile Applications, Services and Technologies (NGMAST 2014), Oxford, United Kingdom, 10-12 September 2014*, pages 31–36, Los Alamitos – USA, 10-12 September 2014. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engi.
- [C33] SCANDURRA P. and CAPELLI STEVEN. A practical and automated approach for engineering service-oriented applications with design patterns. In *Proceedings: IEEE 38th Annual International Computers, Software and Applications Conference Workshops, 2729 July 2014, Vsters, Sweden*, pages 684–689, Los Alamitos – USA, 27-29 July 2014. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engi.
- [C34] RICCOBENE ELVINIA and SCANDURRA P. Towards ASM-based formal specification of self-adaptive systems. In *Abstract State Machines, Alloy, B, TLA, VDM, and Z: 4th International Conference, ABZ 2014, Toulouse, France, June 2-6, 2014: proceedings*, volume 8477, pages 204–209, BERLIN – DEU, 2-6 June 2014. Springer.
- [C35] SCANDURRA P. and MADAUDO R. Native versus cross-platform frameworks for mobile application development. In *Eclipse-IT 2013: Proceedings of VIII Workshop of the Italian Eclipse Community*, pages –. Elvinia Riccobene, 19-20 Settembre 2013.
- [C36] ARCAINI PAOLO, GARGANTINI ANGELO MICHELE, RICCOBENE ELVINIA, and SCANDURRA P. The ASMETA framework. In *Proceedings of the Posters & Tool demos Session iFM 2012 & ABZ 2012*, pages –. CNR-ISTI, June 18-21, 2012.
- [C37] Brugali Davide, Gherardi Luca, Riccobene Elvinia, and SCANDURRA P. Coordinated execution of heterogeneous service-oriented components by abstract state machines. In *Proceedings of the 8th International Symposium on Formal Aspects of Component Software (FACS 2011)*, volume 7253, pages 331–349, BERLIN – DEU, September 14-16, 2011 2012. Springer.

- [C38] LUZZANA ANDREA, ROSSETTI MATTIA, and SCANDURRA P. A formal high-level modeling approach to develop reliable components in vision-based robotics. In *Proceedings of the The Seventh International Conference on Software Engineering Advances (ICSEA 2012)*. November 18-23, 2012 - Lisbon, Portugal, pages –. Curran Associates, Inc., November 18-23, 2012.
- [C39] Luzzana Andrea, Rossetti Mattia, Righettini Paolo, and SCANDURRA P. Modeling synchronization/communication patterns in Vision-Based Robot Control applications using ASMs. In *Abstract State Machines, Alloy, B, VDM, and Z: Third International Conference, ABZ 2012, Pisa, Italy, June 18-21, 2012: Proceedings*, volume 7316, pages 331–335, BERLIN – DEU, 18-21 June 2012. Springer.
- [C40] SCANDURRA P., RAIBULET CLAUDIA, POTENA PASQUALINA, MIRANDOLA RAFFAELA, and CAPILLA RAFAEL. Adapting cloud-based applications through a coordinated and optimized resource allocation approach. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Cloud Computing and Services Science (CLOSER 2012), Porto, Portugal, 18-21 April 2012.*, pages 355–364. SciTePress, 18-21 April 2012.
- [C41] SCANDURRA P., YUE TAO, ARNOLDI ANDREA, and DOLCI MARCO. Functional requirements validation by transforming use case models into abstract state machines. In *Proc. of the 27th Symposium On Applied Computing (SAC 2012), Requirements Engineering Track (RE-Track'12), Riva del Garda (Trento), Italy, March 26-30, 2012.*, pages 1063–1068. ACM, March 26-30, 2012.
- [C42] MIRANDOLA RAFFAELA, POTENA PASQUALINA, and SCANDURRA P. A reliability prediction method for abstract state machines. In *Abstract State Machines, Alloy, B, VDM, and Z - Third International Conference, ABZ 2012, Pisa, Italy, June 18-21, 2012. Proceedings.*, volume 7316, pages 336–340, BERLIN – DEU, 18-21 June 2012. Springer.
- [C43] CAPELLI STEVEN, NODARI BENEDETTA, and SCANDURRA P. SCA-PatternBox: an Eclipse-based design pattern editor for Service Component Architectures. In *Proc. of the Italian Eclipse Workshop (Eclipse-IT'2012), September 20-21, 2012, Accademia Aeronautica Pozzuoli, Naples Italy.*, pages –, September 20-21, 2012.
- [C44] RICCOBENE ELVINIA, POTENA PASQUALINA, and SCANDURRA P. Reliability prediction for service component architectures with the SCA-ASM component model. In *SEAA 2012: 38th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications, 5-8 September 2012, Cesme (Turkey)*, pages 125–132, Piscataway (New Jersey) – USA, 5-8 September 2012. IEEE.
- [C45] Brugali Davide, Gherardi Luca, Riccobene Elvinia, and SCANDURRA P. A formal framework for coordinated simulation of heterogeneous service-oriented applications. In *Preliminary Proc. of the 8th International Symposium on Formal Aspects of Component Software (FACS 2011), Oslo, Norway, September 14-16, 2011*, volume 410, pages 316–333, Oslo – NOR, September 14-16, 2011. University of Oslo.
- [C46] SCANDURRA P., RICCOBENE ELVINIA, and ALBANI FABIO. A modeling and executable language for designing and prototyping service-oriented applications. In *Software Engineering and Advanced Applications (SEAA), 2011 37th EUROMICRO Conference on*, pages 4–11. IEEE, Aug. 30 -Sept. 2 2011.
- [C47] ALBANI FABIO, RICCOBENE ELVINIA, and SCANDURRA P. An Eclipse-based SCA design framework to support coordinated execution of services. In *Proc. of the Sixth Workshop of the Italian Eclipse Community, Eclipse-IT 2011*, pages 52–63. Francesca Arcelli, Leonardo Mariani e Domenico Squ, September 22-23, 2011.

- [C48] MIRANDOLA RAFFAELA, POTENA PASQUALINA, and SCANDURRA P. An optimization process for adaptation space exploration of service-oriented applications. In *Service Oriented System Engineering (SOSE), 2011 IEEE 6th International Symposium on*, pages –, December 12-14, 2011.
- [C49] MIRANDOLA RAFFAELA, POTENA PASQUALINA, RICCOBENE ELVINIA, and SCANDURRA P. A framework for adapting service-oriented applications based on functional/extra-functional requirements tradeoffs. In *ICSEA 2011 : The Sixth International Conference on Software Engineering Advances*, pages –, October 23-29, 2011.
- [C50] BRUGALI DAVIDE, GHERARDI LUCA, and SCANDURRA P. A robotics coordination case study. In *Workshop on Software development and Integration in Robotics (SDIR VI)*, pages –, May 9-13, 2011.
- [C51] RICCOBENE ELVINIA and SCANDURRA P. Specifying formal executable behavioral models for structural models of service-oriented components. In *Proc. of the 4th International Workshop on Architectures, Concepts and Technologies for Service Oriented Computing - ACT4SOC 2010*, pages –, 2010. Atti su CD-Rom.
- [C52] RICCOBENE E and SCANDURRA P. An Executable Semantics of the SystemC UML Profile. In *Abstract State Machines, Alloy, B and Z (ABZ 2010)*, volume LNCS 5977, pages 75–90, February 22-25, 2010.
- [C53] M. BOMBINO, SCANDURRA P., and M. HAUSE. Heterogeneous systems co-simulation: a model-driven approach based on SysML State Machines and Simulink. In *HoPES 2010 Proceedings*, pages 39–44, June 15, In conjunction with ECMFA 2010.
- [C54] A. GARGANTINI, G. SALVANESCHI, and SCANDURRA P. On the downscaling of the Jazz platform: Experimenting the Jazz RTC platform in a teaching course. In *Eclipse-IT 2010, Proc. of the V Workshop of the Eclipse Italian Community.*, 2010.
- [C55] RICCOBENE E and SCANDURRA P. Specifying formal executable behavioral models for structural models of service-oriented components. In *Proc. of the 4th International Workshop on Architectures, Concepts and Technologies for Service Oriented Computing - ACT4SOC 2010*, 23 July, 2010.
- [C56] RICCOBENE E and SCANDURRA P. An ASM-based executable formal model of service-oriented component interactions and orchestration. In *Workshop on Behavioural Modelling Foundations and Application (BM-FA 2010)*. ACM, June 2010.
- [C57] ARCAINI P, CARIONI A, GARGANTINI A, RICCOBENE E, and SCANDURRA P. A model-driven process for engineering a tool set for a formal method. In *Workshop on Tool Building in Formal Methods (WS-TBFM 2010) – in conjunction with the 2nd International ABZ Conference*, 22 February 2010.
- [C58] RICCOBENE ELVINIA and SCANDURRA P. Weaving executability into UML class models at PIM level. In *First European workshop on behaviour modelling in model driven architecture (BM-MDA) proceedings, WP09-04*, pages 10–28, Enschede, University of Twente, 2009. CTIT workshop proceedings series.
- [C59] ANGELO GARGANTINI, ELVINIA RICCOBENE, and SCANDURRA P. Integrating formal methods with model-driven engineering. In *Fourth International Conference on Software Engineering Advances (ICSEA'09) Proc.*, pages 86–92, PORTO – PRT, September 20-25, 2009. IEEE computer society.
- [C60] ELVINIA RICCOBENE and SCANDURRA P. Weaving executability into UML class models at PIM level. In *Proc. of First European Workshop on Behaviour Modelling in Model Driven Architecture (BM-MDA'09)*, pages 10–27, ENSCHEDE – NLD, June 23 2009. ACM press.

- [C61] Angelo Gargantini, Elvinia Riccobene, Patrizia Scandurra, and Alessandro Carioni. Scenario-based validation of embedded systems. In *Forum on specification and Design Languages, FDL 2008, September 23-25, 2008, Stuttgart, Germany, Proceedings*, pages 191–196, 2008.
- [C62] Angelo Gargantini, Elvinia Riccobene, and Patrizia Scandurra. Model-driven language engineering: The ASMETA case study. In *Proceedings of the Third International Conference on Software Engineering Advances, ICSEA 2008, October 26-31, 2008, Sliema, Malta*, pages 373–378, 2008.
- [C63] Alessandro Carioni, Angelo Gargantini, Elvinia Riccobene, and Patrizia Scandurra. A Scenario-Based Validation Language for ASMs. In *Abstract State Machines, B and Z, First International Conference, ABZ 2008, London, UK, September 16-18, 2008. Proceedings*, pages 71–84, 2008.
- [C64] Angelo Gargantini, Elvinia Riccobene, and Patrizia Scandurra. Exploiting the ASM method for validation & verification of embedded systems. In *Abstract State Machines, B and Z, First International Conference, ABZ 2008, London, UK, September 16-18, 2008. Proceedings*, page 348, 2008.
- [C65] Angelo Gargantini, Elvinia Riccobene, and Patrizia Scandurra. A model-driven validation & verification environment for embedded systems. In *IEEE Third International Symposium on Industrial Embedded Systems, SIES 2008, Montpellier / La Grande Motte, France, June 11-13, 2008*, pages 241–244, 2008.
- [C66] Sara Bocchio, Elvinia Riccobene, Alberto Rosti, and Patrizia Scandurra. A complete SystemC UML profile with dynamic features for behavioral descriptions. In *Forum on specification and Design Languages, FDL 2007, September 18-20, 2007, Barcelona, Spain, Proceedings*, pages 191–197, 2007.
- [C67] Sara Bocchio, Elvinia Riccobene, Alberto Rosti, and Patrizia Scandurra. Process state machines for behavioral modeling of embedded systems. In *IEEE Second International Symposium on Industrial Embedded Systems, SIES 2007, Hotel Costa da Caparica, Lisbon, Portugal, July 4-6, 2007*, pages 274–281, 2007.
- [C68] GARGANTINI A, RICCOBENE E, and SCANDURRA P. A metamodel-based simulator for ASMs. In *Proceedings of the 14th International Workshop on Abstract State Machines (ASM'07)*, JUNE 2007.
- [C69] BOCCHIO S, RICCOBENE E, ROSTI A, and SCANDURRA P. Designing a unified process for embedded systems. In *Proc. of 4th International Workshop on Model-based Methodologies for Pervasive and Embedded Software (MOMPES'07)*, pages 77–90. IEEE PRESS., 2007.
- [C70] GARGANTINI A, RICCOBENE E, and SCANDURRA P. AsmEE : an Eclipse plug-in in a metamodel based framework for the Abstract State Machines. In *Eclipse-IT'07 workshop*. Cuzzolin, 4-5 Ottobre 2007.
- [C71] BOCCHIO S, RICCOBENE E, ROSTI A, and SCANDURRA P. UML and MDA for Transactional Level Modeling. In *International DAC Workshop - UML for SoC Design (UML-SoC'07)*, JUNE 3RD, 2007.
- [C72] Elvinia Riccobene, Patrizia Scandurra, Alberto Rosti, and Sara Bocchio. A model-driven design environment for embedded systems. In *Proceedings of the 43rd Design Automation Conference, DAC 2006, San Francisco, CA, USA, July 24-28, 2006*, pages 915–918, 2006.
- [C73] Wolfgang Mueller, Alberto Rosti, Sara Bocchio, Elvinia Riccobene, Patrizia Scandurra, Wim Dehaene, and Yves Vanderperren. UML for ESL design: basic principles, tools, and applications. In *2006 International Conference on Computer-Aided Design, ICCAD 2006, San Jose, CA, USA, November 5-9, 2006*, pages 73–80, 2006.

- [C74] BOCCHIO S, RICCOBENE E, ROSTI A, and SCANDURRA P. A SoC design flow based on UML 2.0 and SystemC. In *International DAC Workshop - UML for SoC Design (UML-SoC'05)*, JULY 24 28 2006.
- [C75] GARGANTINI A, RICCOBENE E, and SCANDURRA P. Deriving a textual notation from a metamodel: An experience on bridging modelware and grammarware. In *Proc. of Workshop on Milestones, Models and Mappings for Model-Driven Architecture (3M4MDA'06) at European Conference on MDA (ECMDA'06)*. CTITSERIES WP06-02, 2006.
- [C76] Angelo Gargantini, Elvinia Riccobene, and Patrizia Scandurra. Exploiting the ASM method within the model-driven engineering paradigm. In *Rigorous Methods for Software Construction and Analysis, 07.05. - 12.05.2006*, 2007.
- [C77] Elvinia Riccobene, Patrizia Scandurra, Sara Bocchio, and Alberto Rosti. A model-driven co-design flow for embedded systems. In *Forum on specification and Design Languages, FDL 2006, September 19-22, 2006, Darmstadt, Germany, Proceedings*, pages 345–351, 2006.
- [C78] BOCCHIO S, RICCOBENE E, ROSTI A, and SCANDURRA P. Exploiting the mda approach for embedded system design. In *Proc. of 19th International Conference Software & Systems Engineering and their Applications (ICSSEA'06)*. CNAM/CMSL, DECEMBER 5-7, 2006.
- [C79] Elvinia Riccobene, Patrizia Scandurra, Alberto Rosti, and Sara Bocchio. A UML 2.0 profile for SystemC: toward high-level SoC design. In *EMSOFT 2005, September 18-22, 2005, Jersey City, NJ, USA, 5th ACM International Conference On Embedded Software, Proceedings*, pages 138–141, 2005.
- [C80] Elvinia Riccobene, Patrizia Scandurra, Alberto Rosti, and Sara Bocchio. A soc design methodology involving a UML 2.0 profile for SystemC. In *2005 Design, Automation and Test in Europe Conference and Exposition (DATE 2005), 7-11 March 2005, Munich, Germany*, pages 704–709, 2005.
- [C81] BOCCHIO S, RICCOBENE E, ROSTI A, and SCANDURRA P. A SoC design flow based on UML 2.0 and SystemC. In *International DAC Workshop - UML for SoC Design (UML-SoC'05)*, JUNE 2005.
- [C82] BOCCHIO S, RICCOBENE E, ROSTI A, and SCANDURRA P. A HW/SW Co-design Environment based on UML and SystemC. In *Forum on specification and Design Languages, FDL 2005, Proceedings*, pages 515–519, 27-30 SEPTEMBER 2005.
- [C83] SCANDURRA P., GARGANTINI A, GENOVESE C, GENOVESE T, , and RICCOBENE E. A concrete syntax derived from the abstract state machine metamodel. In *12th International Workshop on Abstract State Machines (ASM'05)*, 8-11 March 2005.
- [C84] RICCOBENE E and SCANDURRA P. Modelling SystemC Process Behavior by the UML Method State Machines. In *Proc. of International Workshop on Rapid Integration of Software Engineering techniques (RISE 2014)*, volume LNCS 3475, pages 112–121. Springer, 2004.
- [C85] RICCOBENE E, ROSTI A, and SCANDURRA P. Improving SoC Design Flow by means of MDA and UML Profiles. In *3rd UML Workshop in Software Model Engineering (WiSME'2004)*, 2004.
- [C86] RICCOBENE E and SCANDURRA P. Towards an Interchange Language for ASMs. In *Abstract State Machines: Advances in Theory and Practice*, volume LNCS 3052, pages 111–126. SPRINGER-VERLAG, 2004.
- [C87] CAVARRA A, RICCOBENE E, and SCANDURRA P. A framework to simulate UML models: moving from a semi-formal to a formal environment. pages 1519–1523. ACM press, MARCH 14-17 2004.

- [C88] CAVARRA A, RICCOBENE E, and SCANDURRA P. Integrating UML Static and Dynamic Views and Formalizing the Interaction Mechanism of UML State Machines. In *Abstract State Machines. Advances in Theory and Practice.*, volume LNCS 2589, pages 229–243. E. Boerger et al. (ed.), Springer-Verlag, 2003.
-

Editor di libri

- [ED89] Bucchiarone Antonio, Giuseppe (Peppo) Valetto, and Patrizia Scandurra, editors. *Special Issue on Software Architectures for Decentralized Adaptive Systems (To appear)*. IET Software, 2017.
- [ED90] Perez-Palacin Diego and Scandurra P., editors. *Special track on software architecture: Theory, technology, and applications (SA-TTA)*, volume 04-08-. Association for Computing Machinery, 2016.
- [ED91] Bucchiarone Antonio, Mirandola Raffaella, Kang Sungwon, and Scandurra P., editors. *Software Architecture: Theory, Technology, and Applications (SA-TTA)*, volume 13-17-. Association for Computing Machinery, 2015.
- [ED92] Bucchiarone Antonio, Mirandola Raffaella, and Scandurra P., editors. *Special track on software architecture: Theory, technology, and applications (SA-TTA)*. ACM Computing Machinery, 2013.
- [ED93] Damiani E, Marrara S, Uden L, Azzini A, Page T, Callaghan M, SCANDURRA P., Pasi G, Tammara A, Hwang F-K, Makkonen P, Lau EKW, Liaw S-S, Cristea AI, Weller M, Elia G, Chang E, Dreher HV, Quinton S, and Milani M. *Proceedings - International Workshop on Database and Expert Systems Applications ELSys'07*. DEXA Database and Expert System Application 91, 2007.
-

Tesi

- [T94] Patrizia Scandurra. Model-driven language definition: metamodelling methodologies and applications, 2005.
-

Rapporti tecnici

- [R95] Raffaella Mirandola, Pasqualina Potena, and Patrizia Scandurra. An optimization process for adaptation space exploration of service-oriented applications: the stock trading system case study. Technical Report 3/IT, Department of Information Technology and Mathematical Methods, Working Paper Series Information Technology, 2011.
- [R96] Raffaella Mirandola, Pasqualina Potena, Elvinia Riccobene, and Patrizia Scandurra. A framework for adapting service-oriented applications based on functional/extra-functional requirements tradeoffs: the stock trading system case study. Technical Report 2/IT, Department of Information Technology and Mathematical Methods, Working Paper Series Information Technology, 2011.
- [R97] A. Gargantini, E. Riccobene, and P. Scandurra. Lemp: a language engineering model-driven process. Technical Report 124, DTI Dept., University of Milan, 2009.
- [R98] A. Gargantini, E. Riccobene, and P. Scandurra. A precise and executable semantics of the SystemC UML profile by the meta-hooking approach. Technical Report 110, DTI Dept., University of Milan, 2008.

- [R99] E. Riccobene, P. Scandurra, A. Rosti, and S. Bocchio. A UML2 Profile for SystemC 2.1. ST Microelectronics. Technical report, STM Tech. Rep (available on request), April 2007.
- [R100] A. Gargantini, E. Riccobene, and P. Scandurra. Metamodelling a Formal Method: Applying MDE to Abstract State Machines. Technical Report 97, DTI Dept., University of Milan, 2006.
- [R101] E. Riccobene, P. Scandurra, A. Rosti, and S. Bocchio. A UML 2.0 Profile for SystemC. Technical report, STM Tech. Rep AST-AGR-2005-3 (available on request), April 2007.

Poster

- [P102] SCANDURRA P., RAIBULET CLAUDIA, POTENA PASQUALINA, MIRANDOLA RAFFAELA, and CAPILLA RAFAEL. A layered coordination framework for optimizing resource allocation in adapting cloud-based applications, March 26-30, Proc. of the 27th ACM Symposium On Applied Computing (SAC 2012).
- [P103] E. Riccobene, P. Scandurra, A. Rosti, and S. Bocchio. A UML 2.0 Profile for SystemC: Toward High level SoC Design, The 5th ACM international conference on Embedded Software (EMSOFT 2005), Sept.18 - 22, 2005, Jersey City Hyatt (USA).
- [P104] E. Riccobene, P. Scandurra, A. Rosti, and S. Bocchio. A HW/SW Co-design Environment based on UML and SystemC, Forum on Specification & Design Languages (ECSI-FDL 2005), Lausanne, Switzerland, 27-30 September 2005.