



Università degli Studi di Napoli
"Federico II"
DIPARTIMENTO DI SCIENZE FISICHE
Complesso Universitario di Monte S. Angelo
Via Cintia I-80126, Napoli - ITALY



CURRICULUM VITÆ ET STUDIORUM DI
Aniello Murano

AGOSTO 2008

Indice

1	Informazioni Generali	2
2	Posizione Attuale	2
3	Interessi di Ricerca	2
4	Titoli di Studio	2
5	Formazione Post-Lauream	3
6	Contratti di Ricerca e Borse di Studio	4
7	Lingue Straniere	4
8	Attività di Coordinamento di Iniziative in Campo Didattico e Scientifico.	5
9	Partecipazione a Progetti di Ricerca co-finanziati	6
10	Attività di Consulenza Scientifica e Professionale	7
11	Lavori di Valutazione Scientifica	7
12	Presentazioni di Comunicazioni Scientifiche su Invito	8
13	Presentazioni di Comunicazioni Scientifiche a Convegni	8
14	Partecipazione ad Altri Convegni e Workshops	9
15	Attività Didattica	9
16	Attività di Ricerca	13
17	Elenco delle Pubblicazioni	16

1 Informazioni Generali



Aniello Murano

Sezione di Informatica, Dipartimento di Scienze Fisiche,
Università degli Studi di Napoli "Federico II",
Via Cinthia, Complesso Universitario Monte S. Angelo,
I-80126 Napoli, ITALY.

Data di nascita: Dicembre 1971
Nazionalità : Italiana
Telefono: 081/679279
E-mail: murano @ na.infn.it
URL: <http://people.na.infn.it/~murano/>

2 Posizione Attuale

Dal *04 Marzo 2005*: **Ricercatore universitario** in Informatica presso il Dipartimento di Scienze Fisiche (Sezione di Informatica), Facoltà di Scienze MM.FF.NN., Università degli Studi di Napoli "Federico II". Vincitore di concorso di valutazione comparativa, III sessione 2004, settore INF/01 Informatica.

3 Interessi di Ricerca

Linguaggi formali, teoria degli automi, logica temporale, teoria dei giochi, aspetti formali di specifica, analisi e sintesi di sistemi hardware e software.

4 Titoli di Studio

- **Dottorato di Ricerca in Informatica**, XIV ciclo, della durata di quattro anni, conseguito il *20 Febbraio 2003* presso l'Università degli Studi di Salerno.
Titolo della tesi di dottorato: "*Decision Problems on Tree Automata and Synthesis of Open Timed Systems*". Area di ricerca: Verifica formale di sistemi.
Giudizio finale della commissione sulla tesi e sull'attività di ricerca: **Ottimo**.
Supervisor: Proff. Margherita Napoli, Moshe Y. Vardi e Salvatore La Torre.
- **Post-Lauream** annuale di specializzazione in *Metodologie Telematico-Multimediali per la didattica*, conseguito il *31 Marzo 1999* presso il Dipartimento di Scienze della Comunicazione dell'Università degli Studi di Salerno, anno accademico 1997/98, con la votazione di **100/100**.
- **Laurea in Scienze dell'Informazione**, conseguita il *27/11/1997* presso l'Università degli Studi di Salerno con la votazione di **110/110 e lode**.
Titolo della tesi di laurea: "*Classi di automi su alberi infiniti*"
Supervisore: Prof. Margherita Napoli.

- **Diploma di Perito Tecnico Commerciale e Programmatore**, conseguito il 4/07/1990 presso l'Istituto Tecnico Commerciale "A. Masullo" di Nola(NA), con la votazione di **60/60**. Premio "*Fonseca*" per graduatoria di merito.

5 Formazione Post-Lauream

- Dal *23 Luglio al 09 Agosto 2008*: Visiting Researcher presso il *Department of Computer Science and Engineering - Hebrew University*, Gerusalemme, Israele. Supervisore: Prof. Orna Kupferman.
- Dal *18 Febbraio al 15 Marzo 2006*: Visiting Researcher presso il *Department of Computer Science and Engineering - Hebrew University*, Gerusalemme, Israele. Supervisore: Prof. Orna Kupferman.
- Dal *10 Luglio al 25 Luglio 2005*: Frequenza alla *17th International School for Computer Science Researchers on Formal Methods: Theory and Practice*, organizzata dall'Università degli Studi di Catania, Isola di Lipari - ME (Isole Eolie) Italia.
- Dal *1 Novembre 2002 al 28 Febbraio 2005*: Titolare di un assegno di ricerca, co-finanziato dal Fondo Sociale Europeo nell'ambito del Programma Operativo "Ricerca, Sviluppo Tecnologico ed Alta Formazione 1994/99", per il progetto *Specializzato in Verifica Formale di Sistemi*, presso il Dipartimento di Informatica ed Applicazioni dell'Università degli Studi di Salerno. Supervisore: Prof. Margherita Napoli.
- Dal *20 Settembre 2003 al 26 Giugno 2004*: Post-doc presso il *Department of Computer Science and Engineering - Hebrew University*, Gerusalemme, Israele. Supervisore: Prof. Orna Kupferman.
- Dal *12 Maggio 1999 al 31 Ottobre 2002*: Frequenza al corso di Dottorato di Ricerca in Informatica, XIV ciclo, presso il Dipartimento di Informatica ed Applicazioni dell'Università degli Studi di Salerno. Supervisor: Proff. Margherita Napoli, Moshe Y. Vardi e Salvatore La Torre.
- Dal *15 Gennaio 2001 al 30 Giugno 2001*, dal *1 Settembre 2001 al 30 Novembre 2001* e dal *25 Gennaio 2002 al 10 Marzo 2002*: Visiting scholar presso il *Department of Computer Science - Rice University*, Houston(TX), USA. Supervisore: Prof. Moshe Y. Vardi.
- Dal *11 Agosto 2001 al 20 Agosto 2001*: Frequenza alla scuola estiva *ESSLLI 2001 - Scuola di Logica e Computer Science*, Helsinki, Finlandia.
- Dal *06 Agosto 2000 al 20 Agosto 2000*: Frequenza alla scuola estiva *ESSLLI 2000 - Scuola di Logica e Computer Science*, Birmingham, Inghilterra.
- Dal *11 Settembre 2000 al 15 Settembre 2000*: Frequenza alla scuola estiva *Quantum Computing*, organizzata presso l'*International Institute for Advanced Scientific Studies (I.I.A.S.S.) "Eduardo R. Caianiello"*, Vietri sul Mare(SA), Italia.

- Dal 1 Ottobre 1998 al 30 Marzo 1999: Post-Lauream annuale di specializzazione in *Metodologie Telematico-Multimediali per la didattica* (120 ore), conseguito il 31 Marzo 1999 presso il Dipartimento di Scienze della Comunicazione dell'Università degli Studi di Salerno, anno accademico 1997/98, con la votazione di **100/100**.

6 Contratti di Ricerca e Borse di Studio

- Dal 1 Novembre 2002 al 28 Febbraio 2005: Assegno di ricerca, co-finanziato dal Fondo Sociale Europeo nell'ambito del P.O. "Ricerca, Sviluppo Tecnologico ed Alta Formazione 1994/99", per il progetto *Specializzato in Verifica Formale di Sistemi*, presso il Dipartimento di Informatica ed Applicazioni dell'Università degli Studi di Salerno.
- Dal 20 Settembre 2003 al 26 Giugno 2004: Borsa di studio per lo svolgimento di attività di Post-doc presso il *Department of Computer Science and Engineering - Hebrew University*, Gerusalemme, Israele.
- Novembre 2002: Borsa di studio per la partecipazione alla "22nd IFIP International Conference on Formal Techniques for Networked and Distributed Systems", FORTE 2002, 2002, Houston(TX), USA.
- Da Novembre 1998 a Ottobre 2002: Borsa di studio per la frequenza al corso di Dottorato di Ricerca presso l'Università di Salerno.
- Settembre 2002: Borsa di studio per la partecipazione alla "8th European Conference on Logics in Artificial Intelligence", JELIA 2002, Cosenza, Italia
- Da Gennaio 2001 a Marzo 2002: Borsa di Studio *William Marsh Rice University*, per lo svolgimento di attività di Visiting Scholar presso la Rice University di Houston(TX), USA.

7 Lingue Straniere

- Ottima conoscenza, scritta e parlata, della lingua Inglese, perfezionata durante i 10 mesi di permanenza negli USA, presso la Rice University di Houston(TX), ed in seguito alla frequenza dei seguenti corsi avanzati all'estero.
 - Dal 10 Luglio 2000 al 05 Agosto 2000: Frequenza ad un corso di inglese di 120 ore presso la *Leicester School*, Londra, Inghilterra.
 - Dal 1 Marzo 2001 al 30 Maggio 2001: Frequenza ad un corso di inglese di 200 ore presso la *Rice University*, Houston(TX), USA.
- Conoscenza scolastica della lingua Spagnola.

8 Attività di Coordinamento di Iniziative in Campo Didattico e Scientifico.

- Da *Luglio 2008*: Membro del collegio dei responsabili scientifici del Dottorato di Ricerca in *Informatica* dell'Università di Salerno.
- *Novembre 2007*: Membro della commissione per il conferimento di incarico co.co.co 08/06, per la realizzazione di attività di ricerca sul tema “*Estensione del framework Protune ad ambienti di pervasive computing*”, nell’ambito della rete di eccellenza REWERSE (REasoning on the WEb with Rules and SEmantics).
- Da *Gennaio 2007*: Iscritto nella lista degli esperti valutatori della Regione Campania relativamente ai settori Ricerca Scientifica, Statistica, Controllo Gestione ed Avanzamento Progetti (sub aree: Ricerca e Trasferimento Tecnologico; I.C.T.; Formazione Professionale), ai sensi dei Decreti Dirigenziali N. 204 del 26 Luglio 2006 e N. 316 del 25 Luglio 2007.
- Da *Gennaio 2006*: Iscritto nella lista degli esperti indipendenti della Comunità Europea per la valutazione di proposte di progetto di ricerca, finanziati nell’ambito del Sesto e Settimo Programma Quadro (FP6 e FP7) e specificamente nell’area “ricerca e sviluppo tecnologico”.
- *Giugno 2006*: Membro della commissione per il conferimento di incarico co.co.co 08/06, per la realizzazione di attività di ricerca sul tema “*Estensione del framework Protune ad ambienti di pervasive computing*”, nell’ambito della rete di eccellenza REWERSE (REasoning on the WEb with Rules and SEmantics).
- Da *Giugno 2005*: Partecipazione al gruppo dei responsabili scientifici del Dottorato di Ricerca in *Scienze Computazionali e Informatiche* del Dipartimento di Matematica e Applicazioni “Renato Caccioppoli” dell’Università di Napoli “Federico II” (consorziato con l’Università di Salerno).
- Membro del comitato organizzativo locale del *Primo Workshop Mefisto, Metodi Formali per la Sicurezza e il Tempo*, 31 Marzo - 02 Aprile 2003 - Salerno, Italia.
- Da *Settembre 2005*: Coordinatore scientifico e didattico del Laboratorio di Metodi Formali - Sezione di Informatica - Università degli studi di Napoli “Federico II”.
- Supervisore scientifico dei seguenti studenti di dottorato:
 - Da *Novembre 2007*: A. Bianco, dottorando in Scienze Computazionali e Informatiche - XXIII Ciclo - regolarmente iscritto al I anno.
 - Da *Novembre 2007*: F. Mogavero, dottorando in Scienze Computazionali e Informatiche - XXIII Ciclo - regolarmente iscritto al I anno.
 - Da *Settembre 2005*: D. Carotenuto, dottorando in Scienze Computazionali e Informatiche - XX Ciclo (co-supervisore).
- Supervisore scientifico dei seguenti studenti di master:
 - F. Russo, F. Mogavero, F. Pepe.

Partecipazione a Corsi di Aggiornamento su Attività di Coordinamento:

- Dal 18 al 24 Novembre 2004: Corso di specializzazione in “*Strumenti di Finanziamento della Ricerca*” - Scuola Superiore per l’Alta Formazione Universitaria, Università degli Studi di Napoli “Federico II”.

9 Partecipazione a Progetti di Ricerca co-finanziati

Ha fatto parte regolarmente di unità di ricerca i cui progetti sono stati approvati e finanziati. In particolare:

- Università di Salerno, progetto ex 60%, 1998-2000: *Metodi Formali per la Specifica dei Sistemi*.
- Università di Salerno, progetto ex 60% anno 1999-2001: *Metodi Formali per la Verifica e la Specifica di Sistemi*.
- Progetto MURST anno 1999-2001: *Theory of Concurrency, Higher Order and Types* (TOSCA).
- Università di Salerno, progetto ex 60% anno 2000-2002: *Metodi Formali ed Algoritmi per la Verifica di Sistemi Distribuiti*.
- Progetto “National Science Foundation” anno 2000-2003: *Educational Innovation-Integrating Logic in the Computer Science Curriculum*. Grant numero CCR-9988322. Coordinatore Prof. Moshe Y. Vardi
- Università di Salerno, progetto ex 60% anno 2001-2003: *Verifica di Sistemi Concorrenti e Gerarchici*.
- Progetto MURST anno 2001-2003: *Metodi Formali per la Sicurezza e il Tempo* (MEFISTO).
- Università di Salerno, progetto ex 60% anno 2002-2004: *Verifica di Sistemi Gerarchici e di Sistemi Aperti*.
- Università di Salerno, progetto ex 60% anno 2003-2005: *Verifica di Sistemi Real-Time, Gerarchici, e Ricorsivi*.
- Rete di Eccellenza della Comunità Europea (FP6) anno 2004-2008: “*REasoning on the WEb with Rules and SEMantics*” (REWERSE) - sottoarea di ricerca: WGI2 - “*Policy enforcement, composition, and conformance*”, presso l’Università di Napoli “Federico”.
- Università di Salerno, progetto ex 60% anno 2004-2006: *Algoritmi su Grafi e Verifica di Sistemi*.
- Progetto MIUR (PRIN) anno 2005-2007: National Research Project: *Synthesis of deduction-based decision procedures with applications to the automatic formal analysis of software*.

- Progetto MIUR (FIRB) anno 2005-2007: *Automatic Verification of Internet Security Protocols*.
- Università di Salerno, progetto ex 60% anno 2006-2008: *Metodi per la Verifica di Sistemi Software e Real-Time*.
- Progetto internazionale ESF Research Networking Programme anno 2008-2013: Games for Design and Verification (GAMES).
- Progetto MIUR (PRIN) anno 2007-2009: National Research Project: *Integrazione di metodi di ragionamento automatico nel model checking: verifica formale automatica di sistemi di grande scala e a stati infiniti*.

10 Attività di Consulenza Scientifica e Professionale

- *Settembre-Dicembre 2007*: Nell'ambito del progetto del Ministero della Salute "Un network in Oncologia pediatrica: sperimentazione clinica, organizzativa e gestionale di una rete regionale", Ricerca Organizzativa Gestionale, Art. 12 e 12bis d.l.vo 502/92, ha collaborazione per la realizzazione di uno studio di fattibilità per la realizzazione di una rete informatica oncologica pediatrica in Campania. I risultati dell'attività di progetto sono poi stati poi oggetto di pubblicazione in [B1] and [M1].
- *Da Luglio 2008*: Responsabile per conto del Dipartimento di Scienze Fisiche dell'Università di Napoli "Federico II" della convenzione di ricerca e consulenza tecnico-scientifica, stipulata con L'AORN Santobono-Pausilipon, della durata di due anni, avente per oggetto l'attività di ricerca e implementazione di un sistema informatico avanzato che consenta la messa in rete dei processi clinici e amministrativi di oncologia pediatrica di interesse dell'AORN.

11 Lavori di Valutazione Scientifica

- Ha svolto revisioni di pubblicazioni scientifiche per le seguenti riviste: *Theoretical Computer Science(TCS)*, *Electronic Notes in Theoretical Computer Science(ENTCS)*, *International Journal on Software Tools for Technology Transfer(STTT)*, *Information and Computation(I&C)*, *Formal methods in System Design(FMSD)*.
- Ha svolto revisioni di pubblicazioni scientifiche per i seguenti convegni: *FORMATS'07*, *POLICY'07*, *ASIACCS'07*, *FORMATS'06*, *ICTCS'05*, *CAV'03*, *VMCAI'03*, *VMCAI'02*, *FOSSACS'01*, *ICALP'01*.

12 Presentazioni di Comunicazioni Scientifiche su Invito

- *Pushdown Module Checking for Branching-time temporal logics*, Schloss Dagstuhl Seminar 06411: Specification, Verification and Test of Open Systems, 09 Ottobre 2006 - Dagstuhl - Germany
- *Infinite State Systems Module Checking*, CS Theory Seminar, 28 Febbraio 2006 - Department of Computer Science and Engineering - Hebrew University, Gerusalemme, Israele.
- *Timed Games with Branching-time Winning Conditions*, CS Theory Seminar, 28 Aprile 2004 - Department of Computer Science and Engineering - Hebrew University, Gerusalemme, Israele.
- *Timed Games with Branching-time Winning Conditions*, 18 December, 2003 - Sezione di Informatica - Dipartimento di Scienze Fisiche - Università degli Studi di Napoli "Federico II", Italia.
- *Landweber Acceptance and the Complement of Deterministic Büchi Tree Automata*, 12 Aprile 2001 - Department of Computer Science - Rice University, Houston(TX), USA.

13 Presentazioni di Comunicazioni Scientifiche a Convegni

- *Pushdown Module Checking with Imperfect Information*, 18th International Conference on Concurrency Theory (CONCUR'07), 8 Settembre, 2007, Lisbona - Portugal.
- *Enriched μ -calculus Module Checking*, 10th International Conference on Foundations of Software Science and Computation Structures (FOSSACS'07), 26 Marzo, 2007, Braga, Portugal.
- *The Complexity of Enriched μ -Calculi*, 33rd International Colloquium on Automata, Languages and Programming (ICALP'06), 16 Luglio, 2006, S. Servolo - Venezia, Italia
- *Pushdown Module Checking*, 12th International Conference on Logic for Programming Artificial Intelligence and Reasoning (LPAR'05), 5 Dicembre, 2005, Montego Bay, Jamaica.
- *Typeness for ω -Regular Automata*, 2nd International Symposium on Automated Technology for Verification and Analysis (ATVA'04), 3 Novembre, 2004, University of Taiwan, Taipei, Taiwan.
- *Reasonings on the Complement of Deterministic Büchi Tree Automata*, First International Colloquium on Theoretical Aspects of Computing (ICTAC'04), 22 September 2004, Guiyang, China.
- *Weak Muller Tree Automata*, Workshop Minerva, 19 Maggio 2004 - Kibbutz Shfayim, Israele.

- *Timed games with branching-time winning conditions*, First International Workshop on Semantics and Verification of Hardware and Software Systems (SVHSS'03), 22 Maggio 2003, Tel Aviv University, Israel.
- *Model-Checking the Secure Release of a Time-locked Secret on a Network*, Second Workshop Metodi Formali per la Sicurezza e il Tempo (Mefisto), 5 Novembre 2003 - Università di Pisa, Italia.
- *Weak Muller Acceptance Conditions for Tree Automata*, Third International Workshop on Verification, Model Checking and Abstract Interpretation (VMCAI'02), 22 Gennaio 2002 - Auditorium S. Margherita, Venezia, Italia.

14 Partecipazione ad Altri Convegni e Workshops

- *International Symposium on Verification Theory and Practice* (Manna'03), 29 Giugno - 04 Luglio 2003, Taormina(ME), Italia.
- *First Workshop Mefisto - Metodi Formali per la Sicurezza e il Tempo*, 31 Marzo - 2 Aprile 2003, Salerno, Italy
- *22nd IFIP International Conference on Formal Techniques for Networked and Distributed Systems* (FORTE'02), 11-14 Novembre 2002 - Houston(TX), USA.
- *8th European Conference on Logics in Artificial Intelligence* (JELIA'02), 23-26 Settembre 2002 - Cosenza, Italia.
- *14th International Conferenze on Computer Aided Verification* (CAV'02), 27-31 Luglio 2002 - Copenhagen, Danimarca.
- *17th Annual IEEE Symposium on Logic in Computer Science* (LICS'02), 22-25 Luglio 2002 - Copenhagen, Danimarca.
- *13th International Conferenze on Computer Aided Verification* (CAV'01), 18-22 Luglio 2001 - Parigi, Francia.
- *First Workshop TOSCA - Theory of Concurrency, Higher Order Languages and Types*, 30 Novembre - 2 Dicembre 2000, Genova, Italia.
- *5th Workshop su Sistemi Distribuiti: Algoritmi, Architetture e Linguaggi* (WS-DAAL'00), 18-20 Settembre 2000 - Ischia(NA), Italia.

15 Attività Didattica

Attività didattica nell'ambito di Corsi di Dottorato di Ricerca

- Dal 20/05/06, al 30/05/2006 docente per il Corso di *Metodi Formali per la Verifica di Sistemi Aperti*, per il il Dottorato di Ricerca in Informatica presso l'Università degli Studi di Salerno - cofinanziato UE nell'ambito del PON 2000-2006 "Ricerca Scientifica, Sviluppo Tecnologico, Alta Formazione.

Attività didattica nell'ambito di Corsi di Master

- Dal 07/02/08 docente di *Storia dell'Informatica e del Calcolo Automatico* (30 ore), corso di Specializzazione all'Insegnamento Superiore(SSIS), Decreto Ministeriale, Classe 042 Informatica, a.a. 2007/2008, organizzato e tenuto presso L'Università degli Studi di Napoli "Federico II", Scuola Inter-universitaria Campana di Specializzazione all'Insegnamento (**S.I.C.S.I.**).
- Dal 15/09/07 al 15/10/07 docente di *Storia dell'Informatica e del Calcolo Automatico* (30 ore), corso di Specializzazione all'Insegnamento Superiore(SSIS), Decreto Ministeriale, Classe 042 Informatica, a.a. 2006/2007, organizzato e tenuto presso L'Università degli Studi di Napoli "Federico II", Scuola Inter-universitaria Campana di Specializzazione all'Insegnamento (**S.I.C.S.I.**).
- Dal 18/03/07 al 12/05/07 docente di *Storia dell'Informatica e del Calcolo Automatico* (50 ore), corso speciale per il conseguimento dell'abilitazione all'insegnamento, Decreto Ministeriale n. 85 del 18 novembre 2005 - Classe 042 Informatica, organizzato e tenuto presso L'Università degli Studi di Napoli "Federico II".
- Dall'anno accademico 2005/2006 è affidata la cattedra del corso di *Fondamenti di Linguaggi di Programmazione*, presso il Corso di Laurea Specialistica in Informatica dell'Università degli studi di Napoli "Federico II".

Attività didattica nell'ambito di Corsi di Laurea

- Dal 1/07/2008 incaricato per docenza in modalità "e-learning" del corso di *Fondamenti di Linguaggi di Programmazione*, a.a. 2008/2009 presso il Corso di Laurea in Informatica dell'Università degli studi di Napoli "Federico II".
- Dal 1/09/2007 è docente del corso in modalità "e-learning" di *Laboratorio di Algoritmi e Strutture Dati - II gruppo*, a.a. 2007/2008 presso il Corso di Laurea in Informatica dell'Università degli studi di Napoli "Federico II".
- Dall'anno accademico 2004/2005 è docente del corso di *Laboratorio di Algoritmi e Strutture Dati - II gruppo*, presso il Corso di Laurea in Informatica dell'Università degli studi di Napoli "Federico II".
- Negli anni accademici 2002/2003, 2003/2004 e 2004/2005 ha svolto attività di assistenza alla didattica per gli insegnamenti di *Logica Matematica*, *Fondamenti di Programmazione*, *Compileri*, *Metodi formali per la Verifica Automatica dei Sistemi*, *Teoria della Computazione (Parte A e B)* e *Linguaggi Formali e Compileri* per il Corso di Laurea in Informatica, Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università degli Studi di Salerno, svolgendo lezioni, esercitazioni e partecipando regolarmente agli esami di profitto.
- Nell'anno accademico 2002/2003 ha svolto attività di assistenza alla didattica per gli insegnamenti di *Laboratorio di Informatica 1 e 2* del Corso di Laurea in Fisica e di *Logica Matematica* per il Corso di Laurea in Matematica, presso la Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università degli Studi di Salerno.

- Nell'anno accademico 2001/2002 ha svolto attività di assistenza alla didattica per l'insegnamento di *Informatica Generale* del Corso di Laurea in Scienze delle Comunicazioni presso la Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università degli Studi di Salerno.

Attività Didattica nell'ambito di Corsi di formazione Professionale.

- Dal 15/03/08, al 15/06/2008 docente di informatica (15 ore), corso FSE "Mathesis" nel Piano Integrato di Interventi per i Docenti - Obiettivo B - Azione 1 - cod. naz. Progetto: B-1-FSE-2007-490, finalizzato alla promozione delle competenze chiave tecnico-scientifiche dei docenti ed, in particolare, dell'Informatica e del calcolo automatico, organizzato e tenuto presso l'Istituto Comprensivo Statale "Marco Polo" di Calvizzano(NA).
- Dal 15/03/06, al 15/06/2006 docente di informatica (50 ore), corso PON "Formazione dei docenti sulla nuova tecnologia dell'informazione" - Misura 1 - Azione 3 - cod. naz. Progetto: 1.3-2005-88, finalizzato all'ottenimento della patente europea per l'uso del computer (ECDL), organizzato e tenuto presso il Liceo Classico Giosué Carducci di Nola(NA). Ha inoltre partecipato al gruppo di valutazione finale (10 ore).
- Dal 22/02/06, al 30/05/2006 docente di informatica (15 ore), corso PON "HELP Docenti" - cod. naz. Progetto: 1.3-2005-115 a.s. 2005/06, finalizzato all'ottenimento della patente europea per l'uso del computer (ECDL), organizzato e tenuto presso l'Istituto Tecnico Commerciale Statale "Emilio Sereni" di Afragola(NA).
- Dal 01/01/05, al 28/02/2005 docente di informatica (35 ore), corso PON "*Itinerario informatico*" - cod. naz. Progetto: 1.3-2004-284, a.s. 2004/05, finalizzato all'ottenimento della patente europea per l'uso del computer (ECDL), livello avanzato, organizzato e tenuto presso l'Istituto Tecnico Commerciale Statale "Emilio Sereni" di Afragola(NA).
- Dal 11/02/05 al 25/02/05, docente del modulo "*elaborazione testi*" (15 ore) relativamente a due corsi distinti MIUR "Computer Facile 1 e 2" (di 9 e 6 ore), autorizzazione ministeriale n.INT/561/5 del 01.07.2004, nell'ambito del P.O.N. "La Scuola per lo Sviluppo", finalizzati all'ottenimento della patente europea per l'uso del computer (ECDL), organizzati e tenuti presso il liceo Scientifico L. Da Vinci, Salerno(SA).
- Dal 12/7/04 al 12/11/04, docente del modulo *HTML* (30 ore) per il corso IFTS - P.O.R. Campania - di istruzione e formazione tecnica superiore di *Web Promoter Turistico*, organizzato in collaborazione con l'Università degli Studi Salerno e tenuto presso la scuola di Informatica I.S.I.A. S.r.l. di Salerno(SA).
- Dal 15/6/02 al 15/12/02, docente del modulo *esercitazioni Microsoft Office* (42 ore) per il corso annuale di aggiornamento e perfezionamento *Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione* (cod. SAUNIV0014), organizzato e tenuto presso il Dipartimento di Informatica ed Applicazioni - Università degli Studi Salerno.

- Dal 02/05/02 al 10/10/02 docente di informatica per due corsi distinti P.O.N. (21+35 ore) “Competenze di base sull’uso del computer”, Progetto n.1 (35 ore) - codice naz. 1.3-02-197 e Progetto n.2 (21 ore) - codice naz. 1.3-02-198, finalizzati all’ottenimento della patente europea per l’uso del computer (ECDL), organizzati in collaborazione con l’Università degli Studi Salerno e tenuti presso il liceo Scientifico “L. Da Vinci”, Salerno(SA).
- Dal 01/09/99 al 31/12/99, docente di informatica su *Microsoft Office* (30 ore) per un corso finalizzato alla riqualificazione del personale aziendale, organizzato dalla C.L.A.I. di Caserta, Programma Operativo L. 236/93 - Circolare Regione Campania 139/98 - deliberazione G.R. N. 5627 del 17/09/99, e tenuto presso la Trans Audio Video S.r.l., Caserta(CE).
- Dal 01/06/1999 al 31/03/2000, docente di informatica su *basi di programmazione: I flowcharts e le basi della programmazione logica* (60 ore) per il corso di formazione professionale *Programmatore multi-linguaggi*, corso n. 113, piano formativo 1997 - del C.R. 48/1 del 15/10/97 organizzato dalla Regione Campania, progetto F.S.E., e realizzato presso il C.F.P.R. De Nicola di Ponticelli(NA).
- Dal 01/09/98 al 31/12/98, docente di informatica (110 ore) su *tecnologie multimediali*, corso F.S.E. - P.O. 940026/I/1 “*Emergenze Occupazionali Sud*” - Progetto Auto-impiego, approvati dal Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale, organizzato e tenuto presso il Consorzio ImpreForm di Napoli(NA).
- Dal 01/01/98 al 30/07/98, docente di informatica su *Microsoft Office* per quattro corsi distinti di formazione professionale (16+25+3+3 ore) organizzati dalla CNA Campania di Napoli, co-finanziati dal F.S.E, autorizzati dalla Regione Campania P.O.N. 1994/99 - Delib. G.R. N.5744 del 12/07/1996, Aut. N.35100 del 22/07/96. Codice corsi: N.25/P/Na (6 ore), N.26/P/Na (25 ore) e N.27/P/NA (22 ore); I corsi sono stati tenuti presso strutture distaccate di Napoli, Casalnuovo(NA) e San Giorgio a Cremano(NA).

Esperienze di Lavoro

- Dal 01/12/98 al 30/04/99, impiegato presso la Geepin Engineering S.p.A. di Napoli, con funzioni di analista programmatore (Windows NT, Visual Basic, ACCESS, SQL server, C).
- Dal 01/03/98 al 31/12/98, collaboratore della C.L.A.I. di Caserta in relazione alla riqualificazione del personale delle PMI con fondi pubblici e privati (PIC-PMI, L.236/93, etc.).
- Dal 01/02/98 al 31/12/98, collaboratore della ECO.FORM. S.r.l. di Nola(NA), con mansioni di progettazione, organizzazione e realizzazione di servizi e consulenze alle PMI nei settori dell’informatica, dell’innovazione tecnologica, della qualità e dei finanziamenti pubblici e privati.
- Dal 01/01/98 al 30/05/99, collaboratore della CNA Campania (Confederazione Nazionale dell’Artigianato e della Piccola e Media Impresa) con mansioni di Progettazione e coordinamento di programmi per PMI rivolti all’implementazione di

Sistemi di Qualità , al raggiungimento della Sicurezza (L.46/90, L.626 ecc.) e alla realizzazione di innovazioni tecnologiche nelle aziende, ed alla riqualificazione del personale aziendale, attraverso finanziamenti regionali, nazionali e comunitari.

- Dal 01/09/97 al 28/02/98, collaboratore della Software House NICA S.r.l. Informatica aziendale di Marigliano(NA), con funzioni di analista programmatore, con utilizzo di Windows NT e Visual Basic.
- Dal 30/03/89 al 30/11/92, elaborazione e manutenzione di un sistema informativo e gestionale per la ditta Campania Fruits S.r.l. di Palma Campania(NA) ed altre collegate, operanti nel settore della raccolta, trasformazione e vendita di prodotti agricoli.

16 Attività di Ricerca

L'elevato livello tecnologico ed economico dei sistemi hardware e software hanno portato, negli ultimi anni, ad un loro utilizzo sempre crescente. In molti casi, questi sistemi sono utilizzati in situazioni in cui il corretto funzionamento è un requisito indispensabile. Si pensi ad esempio ai sistemi di controllo del traffico aereo, alle apparecchiature mediche salvavita o ai sistemi di controllo di una catena di produzione. Un cattivo funzionamento in una loro applicazione potrebbe comportare danni ingenti sia in termini economici che di vite umane.

Garantire il corretto funzionamento di un sistema digitale non è mai stato un compito facile ed oggi è divenuto ancor più difficile a causa della loro notevole complessità. In risposta a questo problema sono state sviluppate un insieme di tecniche e metodi per la realizzazione di sistemi sempre più affidabili. L'utilizzo di diverse tecniche, ed a più riprese nelle varie fasi della progettazione, è in genere necessario per il raggiungimento di un risultato apprezzabile. Sebbene il panorama delle tecniche e dei metodi sin'ora introdotti sia piuttosto ampio, si è lungi dal considerare la situazione attuale completamente soddisfacente. Ci sono approcci molto promettenti che non sono stati ancora esplorati del tutto e ce ne sono altri che solo recentemente stanno ricevendo una maggiore attenzione da parte delle aziende.

In questo ampio panorama, i metodi formali stanno rivestendo un ruolo sempre più importante. Uno dei loro principali vantaggi è la possibilità di utilizzarli nella fase iniziale della progettazione di un sistema. È possibile in questo modo prevenire l'introduzione di errori che, se scoperti in una fase avanzata, potrebbero causare ritardi e quindi una lievitazione dei costi finali di produzione. Tra i metodi formali, i linguaggi di specifica hanno una notevole importanza. Infatti, la verifica di sistemi basata su linguaggi di specifica e su modelli astratti è oggi ampiamente utilizzata, anche se l'opinione condivisa da molti ricercatori è che le potenzialità di questo approccio non sono state ancora sfruttate completamente.

L'attività di ricerca sin'ora svolta si colloca principalmente in questa area. In particolare, sono stati analizzati modelli formali di sistemi (*strutture di Kripke, automi*, ecc) a stati finiti o infiniti, sia *chiusi* che interagenti con l'ambiente (*aperti*), e logiche di specifica basati su tempo sia *discreto* che *continuo* (*dense real-time*). Nell'ambito di questi formalismi, vari problemi decisionali sono stati definiti e studiati. Nel seguito sono descritti alcuni risultati ottenuti con i riferimenti alle pubblicazioni corrispondenti.

Automati

Gli automati forniscono uno strumento potente e completo adatto sia alla specifica, alla verifica e alla sintesi di sistemi non terminanti. I sistemi e le loro specifiche possono essere tradotti in automati e, quindi, problemi relativi ai sistemi e alle specifiche possono essere ridotti a problemi decisionali relativi alla teoria degli automati. Per esempio, dato un sistema S rappresentato da un automa A_S , la sua specifica φ e un automa $A_{\neg\varphi}$ che accetta tutte le computazioni che violano la specifica φ , la correttezza di S rispetto a φ può essere ridotta al problema del vuoto di $A_S \times A_{\neg\varphi}$.

In [J5], [C13] e [I2] sono state introdotte due nuove condizioni di accettazione per automati su alberi infiniti: le condizioni di *Landweber* e *Muller-Superset*. Abbiamo dimostrato che la seconda definisce automati espressivamente equivalenti a quelli classici di Buchi, ma esponenzialmente più succinti mentre la prima introduce automati incomparabili con quelli di Buchi, ma il cui vuoto è ancora decidibile in tempo polinomiale.

In [C9], sono stati considerati gli automati su alberi ci co-Büchi con i paradigmi di alternanza e generalizzazione, come la classe che caratterizza i linguaggi il cui complemento è accettato da automati di Büchi generalizzati. Per la classe considerata, abbiamo provato che il teorema della simulazione non vale e che il problema del vuoto è ExpTime-completo. Per la sottoclasse deterministica invece, abbiamo mostrato un algoritmo polinomiale per il problema del vuoto.

In [C4], abbiamo introdotto e studiato la nuova classe di automati Visibili Pushdown a due stack, come un utile modello per descrivere efficacemente sistemi pushdown concorrenti usando un meccanismo di comunicazione tra stack. Abbiamo mostrato che questi automati accettano alcuni linguaggi context-sensitive che non sono context-free e alcuni linguaggi context-free che non sono accettati da nessun automa visibile pushdown con un solo stack. Abbiamo anche mostrato che il problema del vuoto per questi automati è indecidibile, ma che diventa decidibile e risolvibile in tempo polinomiale se imponiamo un ordine di priorità sull'utilizzo degli stack.

In [J4] e [C8], sono stati introdotti e studiati diverse nozioni di “typeness” per automati su parole infinite, che si sono mostrati utili per studiare la complessità e le complicazioni derivanti dal passaggio da un tipo di automa ad un altro.

In [C6] e [J1], vengono studiate estensioni del μ -calculus con programmi inversi, modalità graded e nominals. In particolare è stato mostrato che il μ -calculus con due qualsiasi delle precedenti estensioni (ma non tutte) è decidibile e ExpTime-completo. Il risultato è stato ottenuto introducendo gli automati alternanti di parità two-way graded su alberi infiniti e mostrando che il vuoto per questi ultimi è risolvibile in tempo esponenziale.

Module Checking e Teoria dei Giochi

Nel contesto della verifica dei sistemi aperti, la teoria dei giochi, e più in particolare il *module checking*, fornisce un utile ambiente di studio e di sviluppo di tecniche risolutive. L'interazione tra un sistema aperto e l'ambiente con cui esso interagisce possono essere modellati come un gioco del sistema (*protagonista*) contro l'ambiente (*antagonista*). Un tale gioco è solitamente modellato con un grafo (finito o infinito) di gioco e una condizione di vittoria φ espressa da una logica temporale. Quindi è possibile verificare la correttezza di un sistema aperto controllando che esista una strategia del sistema che permetta di selezionare solo condotte che soddisfino φ , indipendentemente dalla condotta

dell'ambiente. In [C5] e [J2] è stato considerato il problema del module checking rispetto a sistemi finiti, mentre in [C7, C3, C2], [J3, J2] [I1] è stato considerato quello per sistemi infiniti ed, in particolare, per *sistemi pushdown*.

Altri problemi decisionali

In [C14] sono stati considerati problemi di ottimizzazione per automi temporizzati pesati. In questo contesto, sono stati studiati i problemi di *optimal reachability* and *optimal control synthesis* per automi aciclici. È stato provato che il problema della raggiungibilità ottima NP-complete, mentre quello di control-synthesis risolvibile in spazio esponenziale

In [J6] si propone l'uso degli automi temporizzati pesati studiati in [C14] per analizzare proprietà collegate alla sicurezza dei sistemi. Si descrive uno scenario dove un partecipante (Alice) vuole inviare un messaggio ad un altro partecipante (Bob) attraverso una rete di computer e vuole mantenere segreto il contenuto del messaggio fino ad una certa scadenza temporale. Noi mostriamo una riduzione del problema di sicurezza considerato al problema di determinare il minimo ed il massimo costo sui run di una durata fissata.

17 Elenco delle Pubblicazioni

Riviste internazionali con revisione di esperti

- [J1] P.A. Bonatti, C. Lutz, A. Murano, and M.Y. Vardi. The complexity of enriched μ -calculi. *Logical Methods in Computer science (LMCS 2008)*, To appear:26 pages, 2008.
- [J2] A. Ferrante, A. Murano, and M. Parente. Enriched μ -calculi module checking. *Logical Methods in Computer science (LMCS 2008)*, 4(3:1):1–21, 2008.
- [J3] L. Bozzelli, A. Murano, and A. Peron. Pushdown module checking. *Formal Methods in System Design (FMSD 2008)*, To appear:33 pages, 2008.
- [J4] O. Kupferman, G. Morgenstern, and A. Murano. Typeness for ω -regular automata. *International Journal of Foundations of Computer Science (IJFCS 2006)*, 17(4):869–883, 2006.
- [J5] S. La Torre, A. Murano, and M. Napoli. Weak muller acceptance condition for tree automata. *Theoretical Computer Science (TCS'05)*, 332(1–3):233–250, 2005.
- [J6] S. La Torre, A. Murano, and M. Parente. Model-checking the secure release of a time-locked secret over a network. *Electronic Notes in Theoretical Computer Science (ENTCS 2004)*, 99:229–243, 2004.

Conferenze internazionali con revisione di esperti

- [C1] B. Aminof, A. Legay, A. Murano, and O. Serre. μ -calculus pushdown module checking with imperfect state information. In *5th IFIP International Conference on Theoretical Computer Science, (IFIP TCS'08)*, volume 273 of *IFIP*, pages 333–348. Springer-Verlag, 2008. Milano, Italy , 7-10 September, 2008.
- [C2] B. Aminof, A. Murano, and M. Y. Vardi. Pushdown module checking with imperfect information. In *18th International Conference on Concurrency Theory, (CONCUR'07)*, volume 4703 of *LNCS*, pages 461–476. Springer-Verlag, 2007. Lisboa - Portugal, 38 September, 2007.
- [C3] A. Ferrante, A. Murano, and M. Parente. Enriched μ -calculus pushdown module checking. In *14th International Conference on Logic for Programming Artificial Intelligence and Reasoning, (LPAR'07)*, volume 4790 of *LNCS*, pages 438–453. Springer-Verlag, 2007. Yerevan, Armenia, 15-19 October, 2007.
- [C4] D. Carotenuto, A. Murano, and A. Peron. 2-visibly pushdown automata. In *11th International Conference on Development in Language Theory (DLT'07)*, volume 4588 of *LNCS*, pages 132–144. Springer-Verlag, 2007. Turku - Finland, 36 July, 2007.
- [C5] A. Ferrante and A. Murano. Enriched μ -calculus module checking. In *10th International Conference on Foundations of Software Science and Computation Structures, (FOSSACS'07)*, volume 4423 of *LNCS*, pages 183–197. Springer-Verlag, 2007. Braga - Portugal, 24-31 March, 2007.

- [C6] P.A. Bonatti, C. Lutz, A. Murano, and M.Y. Vardi. The complexity of enriched μ -calculi. In *33rd International Colloquium on Automata, Languages and Programming (ICALP'06)*, volume 4052 of *LNCS*, pages 540–551. Springer-Verlag, 2006. S. Servolo, Venice - Italy, July 9 - 16, 2006.
- [C7] L. Bozzelli, A. Murano, and A. Peron. Pushdown module checking. In *12th International Conference on Logic for Programming, Artificial Intelligence, and Reasoning (LPAR'05)*, pages 504–518, 2005. Montego Bay, Jamaica, December 2-6, 2005.
- [C8] O. Kupferman, G. Morgenstern, and A. Murano. Typeness for ω -regular automata. In *2nd International Symposium on Automated Technology for Verification and Analysis (ATVA'04)*, volume 3299 of *LNCS*, pages 324–333. Springer-Verlag, 2004. Taipei, Taiwan, ROC, October 31-November 3, 2004.
- [C9] S. La Torre and A. Murano. Reasoning about co-büchi tree automata. In *First International Colloquium on Theoretical Aspects of Computing (ICTAC'04)*, volume 3407 of *LNCS*, pages 527–542. Springer-Verlag, 2005. Guiyang, China, September 20-24, 2004.
- [C10] A. Murano. Timed games with branching-time winning conditions. In *1st International Workshop on Semantics and Verification of Hardware and Software Systems (SVHSS'03)*, 2003. Tel Aviv University, Israel, May 20-22, 2003.
- [C11] M. Faella, S. La Torre, and A. Murano. Automata-theoretic decision of timed games. In *Third Workshop in Verification, Model Checking, and Abstract Interpretation (VMCAI'02)*, volume 2294 of *LNCS*, pages 94–108. Springer-Verlag, 2002. Venezia, Italy, January 21 - 22, 2002.
- [C12] M. Faella, S. La Torre, and A. Murano. Dense real-time games. In *Proc. of the Seventeenth Annual IEEE Symposium on Logic in Computer Science (LICS'02)*, pages 167–176. IEEE Computer Society Press, 2002. Copenhagen, Denmark, July 22-25, 2002.
- [C13] S. La Torre, A. Murano, and M. Napoli. Weak muller acceptance condition for tree automata. In *Third Workshop in Verification, Model Checking, and Abstract Interpretation (VMCAI'02)*, volume 2294 of *LNCS*, pages 240–254. Springer-Verlag, 2002. Venezia, Italy, January 21 - 22, 2002.
- [C14] S. La Torre, A. Murano, and S. Mukhopadhyay. Optimal-reachability and control for acyclic weighted timed automata. In *2nd IFIP International Conference on Theoretical Computer Science (IFIP TCS'02)*, volume 223, pages 485–497. Kluwer Academic Publishers, 2002. Montreal, Canada, August 25-30, 2002.
- [C15] A. Murano. The pushdown module checking saga. In *1th Annual Workshop of the ESF Networking Programme on Games for Design and Verification, (GAMES'08)*. Warsaw, Poland, 8-11 September, 2008.

Presentazioni su Invito

- [I1] A. Murano. Pushdown module checking for branching-time temporal logics. Dagstuhl School- Germany, Preprint Ottobre 2006.

- [I2] A. Murano. Weak muller tree automata. In *International Workshop Minerva on Formal-Verification*, 2004. Kibbutz Shfayim, Israel, May 16-19, 2004.

Capitoli di Volumi

- [B1] Antonio Iorio and A. Murano. Studio di fattibilità per la realizzazione di una rete informatica oncologica pediatrica. In V.Poggi and M. Fusco, S. Lodato, N. Nante, and A.Murano, editors, *Un network in Oncologia pediatrica: sperimentazione clinica, organizzativa e gestionale di una rete regionale*, pages 40–78, 2008.

Miscellanea

- [M1] A. Murano, G. Menna, R. Parasole, F. Petruzzello, and V. Poggi. Creazione di una struttura informatica che sottenda una rete oncologica pediatrica regionale. In *XXXV Congresso nazionale AIEOP.*, In stampa su supplemento di un volume della rivista *Haematologica*, Ottobre 2008.

Tesi

- [T1] Aniello Murano. *Tecision Problems on Tree Automata and Synthesis of Open Timed Systems*. PhD thesis, Università degli Studi di Salerno, February 2003. Supervisor: M. Napoli, M.Y.Vardi e S. La Torre.
- [T2] Aniello Murano. *Classi di Automi su Alberi Infiniti*. Master's thesis, Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Scienze MM.FF.NN - Corso di Laurea in Scienze dell'Informazione, Novembre 1997. Supervisore: M. Napoli.

Tecnical Report

- [TR1] A. Bianco, F. Mogavero, and A. Murano. Graded computation tree logic (sottomesso a conferenza). Report n 21, April 2008.
- [TR2] F. Mogavero and A. Murano. Branching-time temporal logics with minimal model quantifiers (sottomesso a conferenza). Luglio 2008.
- [TR3] D. Carotenuto, A. Murano, and A. Peron. 2-visibly pushdown automata (sottomesso a rivista). Preprint Dicembre 2006.