

Alessandra Di Pierro

Curriculum Vitae et Studiorum

Dipartimento di Informatica, Università di Verona
Strada le Grazie, 15
I-37134 Verona
Tel.: +39 045 802 7971
Fax: +39 045 802 7068
URL: <http://profs.sci.univr.it/~dipierro>
Email: alessandra.dipierro@univr.it

Titoli di studio	2
Esperienze Professionali	2
Attività di ricerca	3
Partecipazione a progetti di ricerca	4
Comitati di Programma e Organizzativi	5
Attività didattica.....	8
Attività editoriale	10
Pubblicazioni.....	11

Titoli di studio

- Dottorato in Informatica, Università di Pisa, 25 luglio 1994 [T2].
- Laurea in Scienze dell'Informazione, Università di Pisa, 15 giugno 1990 [T1].

Esperienze Professionali

Dal 3 gennaio 2011 Professore associato, Dipartimento di Informatica dell'Università di Verona.

2006-2010 Ricercatore presso il Dipartimento di Informatica dell'Università di Verona.

1998-2006 Ricercatore presso il Dipartimento di Informatica dell'Università di Pisa.

1996-1998 Senior Research Fellow al Department of Computer Science, School of Informatics, City University, London, UK. Posizione finanziata nell'ambito del programma europeo "Training and Mobility of Researchers" Framework 4 - Marie Curie Research Fellow category 30. Titolo del progetto: *Re-uniting Automatic Theorem Proving and Logic Programming for the formal verification of logic languages*.

1995-1996 Borsa di studio post-dottorato presso il Dipartimento di Matematica e Informatica dell'Università di Udine.

1994-1995 Borsa di studio presso il Dipartimento di Computer and Information Science dell'Università di Linköping (Svezia), nell'ambito del progetto europeo Human Capital and Mobility dal titolo *Transformation and synthesis of logic programs*.

1991-1994 Dottorato di ricerca presso il Dipartimento di informatica dell'Università di Pisa.

Attività di ricerca

Interessi di ricerca

La mia ricerca si è sviluppata in vari settori che possono essere raggruppati (in ordine cronologico) in:

1. Teoria della programmazione logica (con vincoli e concorrenza)
2. Semantica probabilistica
3. Interpretazione astratta probabilistica
4. Analisi statica quantitativa di proprietà di sicurezza
5. Quantum computation

Risultati Principali

1. Le mie attività di ricerca sono incominciate nel campo della programmazione logica con lo studio del problema dell'inferenza di atomi negativi e quello associato delle computazioni infinite. I seguenti riferimenti descrivono risultati raggiunti in questo ambito: [J2, C3, C2, C1, T2, T1, C4, J3].
2. L'obiettivo principale di studio in questo ambito è la definizione di modelli semantici per programmi probabilistici e i risultati principali sono descritti in [C12, C10, C9, C8, C7, EJ2, C11, C14, C13].
3. In [C17, C16] abbiamo definito una nuova teoria, chiamata Interpretazione Astratta Probabilistica, per l'analisi dei programmi probabilistici basata sulla semantica. Alcune applicazioni sono descritte in [J6, EJ11, C31, EJ12].
4. Nell'ambito della sicurezza informatica, l'analisi quantitativa è particolarmente adatta, dal momento che non è in generale possibile costruire sistemi che siano perfettamente sicuri. L'obiettivo della mia ricerca in questo settore è stato quindi quello di fornire una stima del livello di sicurezza di un dato sistema piuttosto che stabilire in modo categorico se un sistema è sicuro oppure no e i risultati ottenuti riguardano la formalizzazione e l'analisi probabilistica della confidenzialità come proprietà di programmi ad alto livello anche in ambito concorrente e distribuito, [C23, C21, C22, EJ1, J7, C24, B1, C25, J7, J9, J5, C26, EJ7].
5. Studio di calcoli fondazionali di tipo λ -calcolo per modellare linguaggi di programmazione quantistica nonché nella definizione di semantiche e analisi formali di tali linguaggi. Alcuni risultati di questa ricerca sono pubblicati in [C18, J8, EJ10, C35]. Il progetto di ricerca corrente riguarda l'applicazione del quantum computing per la definizione di 'kernels' in machine learning e l'uso delle omologie per la classificazione di stati entangled [J16, J15, J14, C41, C39].

Partecipazione a progetti di ricerca

- Cooperint17** Programma di Internazionalizzazione di Ateneo, (11/2017–01/2018).
- Cooperint15** Programma di Internazionalizzazione di Ateneo, (10/2015–12/2015).
- Cooperint13** Programma di Internazionalizzazione di Ateneo, (04/2013–05/2013).
- Security Horizons** Progetto PRIN - Programmi di Ricerca Scientifica di Rilevante Interesse Nazionale (02/2013–01/2016). Partecipante al programma di ricerca.
- SPACIOS** Progetto Europeo (Strep no. 257876 nel 7th Framework Programme Theme ICT-2009.1.4) *Secure Provision and Consumption in the Internet of Services*, 10/2010– 9/2014. Partecipante al programma di ricerca.
- AVANTSSAR** Progetto Europeo (Strep no. 216471 nel 7th Framework Programme Theme ICT-1-1.4) *Automated VALIDatioN of Trust and Security of Service-Oriented ARchitectures*, 1/2008–12/2010. Partecipante al programma di ricerca.
- AIDA2007** *Interpretazione Astratta: Progettazione e Applicazioni*. Progetto cofinanziato MIUR (7/2007–7/2009). Partecipante al programma di ricerca.
- QNet** EPSRC Network on *Semantics of Quantum Computation*, 9/2006–2/2010. Partecipante al programma di ricerca.
- PAFAS** *Program Analysis and the Typed π -calculus: Foundations and Applications to Security*, EPSRC Progetto GR/T04724, (11/2004–12/2007). Partecipante al programma di ricerca.
- QACR** *Quantitative Analysis of Computational Resources*, EPSRC Progetto GR/S77066, (4/2004–9/2007). Co-autore.
- AIDA** *Interpretazione Astratta: sviluppo di strumenti di analisi e relazione con i sistemi di tipi*. Progetto cofinanziato MIUR (11/2004–10/2006). Partecipante al programma di ricerca.
- MEFISTO** *Metodi Formali per la Sicurezza*. Progetto cofinanziato MIUR (1/2001–1/2003). Partecipante al programma di ricerca.
- PAI** *Probabilistic Abstract Interpretation*, EPSRC Progetto GR/M58740, (5/1999–12/2002). Co-autore.

Comitati di Programma e Organizzativi

FSEN 2019: 8th International Conference on Fundamentals of Software Engineering, Tehran, Iran, 1-3 Aprile 2019. Membro del comitato di programma.

CiE 2019: Computability in Europe 2019, Durham, UK, 15-19 Luglio 2019.

QTML Workshop series: Membro del comitato organizzativo e direttivo dei workshop su Quantum Techniques in Machine Learning dal 2017.

QTML 2019: 3rd Workshop on Quantum Techniques in Machine Learning, KAIST, Daejeon, South Korea, 20-24 Ottobre 2019. Membro del comitato di programma.

QTML 2018: 2nd Workshop on Quantum Techniques in Machine Learning, Durban, South Africa, 12-16 Novembre 2018. Membro del comitato di programma.

QTML 2017: 1st Workshop on Quantum Techniques in Machine Learning, Verona, Italy, 6-8 Novembre 2017. Chair del comitato di programma e del comitato organizzativo.

QAPL Workshop series: Membro del comitato organizzativo e direttivo dei workshop su Quantitative Aspects of Programming Languages dal 2001.

RTA 2015: 26th International Conference on Rewriting Techniques and Applications, June 29-July 1, 2015, Warsaw, Poland. Membro del comitato di programma.

QAPL'15: 12th Workshop on Quantitative Aspects of Programming Languages, Satellite Event of ETAPS 2015, London, UK, April 11-12, 2015. Membro del comitato di programma.

QAPL'14: 12th Workshop on Quantitative Aspects of Programming Languages, Satellite Event of ETAPS 2014, Aprile 2014, Grenoble. Membro del comitato di programma.

QAPL'13: 11th Workshop on Quantitative Aspects of Programming Languages, Satellite Event of ETAPS 2013, Marzo 2013, Roma. Membro del comitato di programma.

QAPL'12: 10th Workshop on Quantitative Aspects of Programming Languages, Satellite Event of ETAPS 2012, Aprile 2012, Tallinn, Estonia. Membro del comitato di programma.

QAPL'11: 9th Workshop on Quantitative Aspects of Programming Languages, Satellite Event of ETAPS 2011, April 2011, Saarbrücken, Germany. Membro del comitato di programma.

QAPL'10: 8th Workshop on Quantitative Aspects of Programming Languages, Satellite Event of ETAPS 2010, March 2010, Paphos, Cyprus. Membro del comitato di programma e PC chair.

- CILC'09:** 24-esimo Convegno Italiano di Logica Computazionale, 24-26 Giugno 2009, Ferrara. Membro del comitato di programma.
- QAPL'09:** 7th Workshop on Quantitative Aspects of Programming Languages, Satellite Event of ETAPS 2009, March 2009, York, UK. Membro del comitato di programma e PC chair.
- QEST'09:** 6th International Conference on Quantitative Evaluation of SysTems, 13-16 Settembre, 2009, Budapest, Hungary. Membro del comitato di programma.
- CILC'08:** 23-esimo Convegno Italiano di Logica Computazionale, 10-12 Luglio 2008, Perugia. Membro del comitato di programma.
- QAPL'08:** 6th Workshop on Quantitative Aspects of Programming Languages, Satellite Event of ETAPS 2008, 29-30 March 2008, Budapest, Ungheria. Membro del comitato di programma.
- QAPL'07:** 5th Workshop on Quantitative Aspects of Programming Languages, Satellite Event of ETAPS 2007, 24-25 March 2007, Braga, Portugal. Membro del comitato di programma.
- MFCSIT'06:** The Irish Conference on the Mathematical Foundation of Computer Science and Information Technology, 1-5 August 2006, Cork, Ireland. Membro del comitato di programma.
- QAPL'06:** 4th Workshop on Quantitative Aspects of Programming Languages, Satellite Event of ETAPS 2006, 1-2 April 2006, Vienna, Austria. Membro del comitato di programma e PC chair.
- PLID'05:** 2nd Workshop on Programming Interference and Dependence, 6 September 2005, London, UK. Membro del comitato di programma.
- CPSec'05:** 1st Workshop on Applications of Constraint Satisfaction and Programming to Computer Security, 1 October 2005, Barcelona, Spain. Membro del comitato di programma.
- SAS'05:** 12th Static Analysis Symposium, 7-9 September 2005, London, UK. Membro del comitato di programma.
- QAPL'05:** 3rd Workshop on Quantitative Aspects of Programming Languages, Satellite Event of ETAPS 2005, 2-3 April 2005, Edinburgh, Scotland. Membro del comitato di programma.
- QAPL'04:** 2nd Workshop on Quantitative Aspects of Programming Languages, Satellite Event of ETAPS 2004, 27-28 March 2004, Barcelona - Spain. Membro del comitato di programma e PC chair.

PPDP'03: ACM SIGPLAN Conference on Principles and Practice of Declarative Programming, 27-29 August 2003, Uppsala, Sweden. Membro del comitato di programma.

QAPL'01: ACM Workshop on Quantitative Aspects of Programming Languages, Satellite Event of PLI 2001, 3-7 Settembre, 2001, Firenze, Italy. Membro del comitato di programma e PC chair.

AGP'00: APPIA-GULP-PRODE'00 — Joint Conference on Declarative Programming, Cuba, Dicembre 2000. Membro del comitato di programma. APPIA-GULP-PRODE'00 — Joint Conference on Declarative Programming, Cuba, December 2000. Member of the program committee. APPIA-GULP-PRODE'00 — Joint Conference on Declarative Programming, Cuba, December 2000. Member of the Program Committee.

Attività didattica

Insegnamenti nei Corsi di Laurea

Informatica: Anni accademici 2015-2016, 2016-2017, 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020, Laurea Triennale in Biotecnologie. Università di Verona.

Compilatori: Anni accademici 2015-2016, 2016-2017, 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020, Laurea Triennale in Informatica. Università di Verona.

Compilatori Avanzati: Anno accademico 2013-2014 (secondo semestre), Laurea Magistrale in Ingegneria e Scienze dell'Informazione. Università di Verona.

Compilatori: Anno accademico 2013-2014 (secondo semestre), Laurea Triennale in Informatica. Università di Verona.

Informatica Quantistica: Anno accademico 2013-2014 (primo semestre), Laurea Magistrale in Ingegneria e Scienze dell'Informazione. Università di Verona.

Informatica Quantistica: Anno accademico 2012-2013 (primo semestre), Laurea Magistrale in Ingegneria e Scienze dell'Informazione. Università di Verona.

Compilatori Avanzati: Anno accademico 2012-2013 (secondo semestre), Laurea Magistrale in Ingegneria e Scienze dell'Informazione. Università di Verona.

Compilatori: Anno accademico 2012-2013 (secondo semestre), Laurea Triennale in Informatica. Università di Verona.

Informatica Quantistica: Anno accademico 2011-2012 (primo semestre), Laurea Magistrale in Ingegneria e Scienze dell'Informazione. Università di Verona.

Linguaggi e Compilatori: Anno accademico 2011-2012 (primo e secondo semestre), Laurea Triennale in Informatica. Università di Verona.

Programmazione II: Anno accademico 2010-2011 (secondo semestre), Laurea Triennale in Informatica. Università di Verona.

Reti di Calcolatori: Anno accademico 2010-2011 (secondo semestre), Laurea Triennale in Informatica. Università di Verona.

Informatica Quantistica: Anno accademico 2009-2010 (secondo semestre), Laurea Specialistica in Informatica. Università di Verona.

Informatica Quantistica: Anno accademico 2008-2009 (terzo quadrimestre), Laurea Specialistica in Informatica. Università di Verona.

Algoritmi e Strutture Dati: Anno accademico 2008-2009 (primo e secondo quadrimestre), Corso di Laurea in Bioinformatica. Università di Verona.

Informatica Quantistica: Anno accademico 2007-2008 (terzo quadrimestre), Laurea Specialistica in Informatica. Università di Verona.

Algoritmi e Strutture Dati: Anno accademico 2007-2008 (primo e secondo quadrimestre), Corso di Laurea in Bioinformatica. Università di Verona.

Laboratorio di Basi di dati e multimedia: Anno accademico 2006-2007 (terzo quadrimestre), Corsi di Laurea in Informatica e in Informatica Multimediale. Università di Verona.

Telematica di base: Anno accademico 2005-2006 (secondo semestre), Corso di Laurea in Informatica Umanistica. Università di Pisa.

Informatica Generale: Anno accademico 2003-2004 (primo semestre), Corso di Laurea in Scienze dei Beni Culturali. Università di Pisa.

Quantum Computing: Anni accademici 2001-2002, 2002-2003 e 2003-2004 (secondo semestre), 2005-2006 (primo semestre), Corso di Laurea Specialistica in Informatica. Università di Pisa.

Laboratorio di Introduzione alla Programmazione: Anni accademici 2001-2002 e 2002-2003 (primo semestre), Corso di Laurea triennale in Informatica. Università di Pisa.

Laboratorio di Informatica I: Anni accademici 1999-2000 e 2000-2001 (primo semestre), Corso di Laurea in Informatica. Università di Pisa.

Corsi di Dottorato

Quantum Languages Design and Implementation: Scuola di Dottorato, Università di Verona, settembre 2019.

Introduction to Quantum Programming: Corso per la Scuola di Dottorato in Quantum Technologies, Università di Napoli Federico II, settembre 2019.

Quantum Computing: Corso per la Scuola di Dottorato in Informatica dell'Università di Verona, annualmente dal 2017 al 2019.

An Introduction to Probabilistic Abstract Interpretation: Corso per ESS-LLI 2016, 28th European Summer School in Logic, Language and Information, Bolzano, Agosto 2016.

Topological Quantum Computing: Corso per la Scuola di Dottorato in Informatica dell'Università di Verona, marzo 2016.

Probabilistic Program Analysis: Lectures at MT-Lab, VKR Centre of Excellence, Technical University of Denmark, August 2011.

Quantum Computing: Corso per la Scuola di Dottorato in Informatica dell'Università di Verona, 16-27 giugno 2003.

Attività editoriale

12. Area Editor of the Springer journal *Quantum Machine Intelligence* since December 2019.
11. A. Di Pierro and S. Mancini (eds.) Special Issue of the *International Journal of Quantum Information* on Quantum Techniques in Machine Learning, Volume 16, Issue 08 (December 2018).
10. M. Bernardo and E. de Vink and A. Di Pierro and H. Wiklicky (eds.) Advanced Lectures on Formal Methods for Dynamical Systems *Lecture Notes in Computer Science*, Volume 7938, Springer 2013.
9. A. Di Pierro and G. Norman (eds.) Special Issue of *Theoretical Computer Science* on Quantitative Aspects of Programming Languages, 413(1), 2012.
8. A. Aldini, M. Bernardo, A. Di Pierro and H. Wiklicky (eds.) Advanced Lectures on Formal Methods for Quantitative Aspects of Programming Languages *Lecture Notes in Computer Science*, Volume 6154, Springer 2010.
7. A. Di Pierro and G. Norman (eds.) Proceedings of the Eighth Workshop on Quantitative Aspects of Programming Languages (QAPL 2010) *Electronic Proceedings in Theoretical Computer Science*, Volume 28, 2010.
6. C. Baier and A. Di Pierro (eds.) Proceedings of the Seventh Workshop on Quantitative Aspects of Programming Languages (QAPL 2009) *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, Volume 253, Issue 3, 2009.
5. A. Di Pierro and H. Wiklicky (eds.) Special Issue of *Theoretical Computer Science* on Quantitative Aspects of Programming Languages and Systems, 382(1) 2007.
4. A. Di Pierro and H. Wiklicky (eds.) Proceedings of the Forth Workshop on Quantitative Aspects of Programming Languages (QAPL 2006), *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, Volume 1371 2006.
3. A. Cerone and A. Di Pierro (eds.) Special Issue of *Theoretical Computer Science* on Quantitative Aspects of Programming Languages, 346(1) 2005.
2. A. Cerone and A. Di Pierro (eds.) Proceedings of the Second Workshop on Quantitative Aspects of Programming Languages (QAPL 2004), *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, Volume 112 2005.
1. A. Di Pierro and H. Wiklicky (eds.) Proceedings of the First Workshop on Quantitative Aspects of Programming Languages (QAPL 2001), *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, Volume 59, Issue 3 2002.

Publicazioni

Riviste

- [J16] Riccardo Mengoni and Alessandra Di Pierro. Kernel methods in quantum machine learning. *Quantum Machine Intelligence*, 1(3):65–71, Dec 2019.
- [J15] Di Pierro, Alessandra, Mancini, Stefano, Memarzadeh, Laleh, and Mengoni, Riccardo. Homological analysis of multi-qubit entanglement. *EPL*, 123(3):30006, 2018.
- [J14] L. Bottarelli, M. Bicego, M. Denitto, A. Di Pierro, A. Farinelli, and R. Mengoni. Biclustering with a quantum annealer. *Soft Computing*, Jan 2018.
- [J13] A. Di Pierro and O. Morsh. Computer quantistici. *Mondo Digitale*, 48:1–25, Dicembre 2013.
- [J12] A. Di Pierro, C. Hankin, and H. Wiklicky. Probabilistic timing covert channels: To close or not to close? *International Journal of Information Security*, 10(2):83–106, 2011.
- [J11] A. Di Pierro, C. Hankin, and H. Wiklicky. Program analysis probably counts. *The Computer Journal*, 53(6):871–880, 2010.
- [J10] A. Aldini and A. Di Pierro. Estimating the Maximum Information Leakage. *International Journal of Information Security*, 7(3):219–242, 2008. Available as <http://www.springerlink.com/content/pxr812q105273787/>.
- [J9] A. Di Pierro, C. Hankin, I. Siveroni, and H. Wiklicky. Tempus Fugit: How to Plug It. *Journal of Logic and Algebraic Programming*, 72(2):173–190, 2007.
- [J8] A. Di Pierro, C. Hankin, and H. Wiklicky. Reversible Combinatory Logic. *Mathematical Structures in Computer Science*, 16(4):1–17, 2006.
- [J7] A. Di Pierro, C. Hankin, and H. Wiklicky. Measuring the confinement of probabilistic systems. *Theoretical Computer Science*, 340(1):3–56, 2005.
- [J6] A. Di Pierro, C. Hankin, and H. Wiklicky. Probabilistic lambda-calculus and quantitative program analysis. *Journal of Logic and Computation*, 15(2):159–179, 2005.
- [J5] A. Di Pierro, C. Hankin, and H. Wiklicky. Quantitative static analysis of distributed systems. *Journal of Functional Programming*, 15(5):1–47, 2005.
- [J4] A. Di Pierro, C. Hankin, and H. Wiklicky. Approximate Non-Interference. *Journal of Computer Security*, 12(1):37–81, 2004.
- [J3] F.S. de Boer, A. Di Pierro, and C. Palamidessi. An Algebraic Perspective of Constraint Logic Programming. *Journal of Logic and Computation*, 7(1), 1997.

- [J2] A. Di Pierro, M. Martelli, and C. Palamidessi. Negation as Instantiation. *Information and Computation*, 120(2):263–278, August 1995.
- [J1] F.S. de Boer, A. Di Pierro, and C. Palamidessi. Nondeterminism and Infinite Computations in Constraint Programming. *Theoretical Computer Science*, 151(1), 1995.

Riviste Elettroniche

- [EJ14] A. Di Pierro, and H. Wiklicky. Probabilistic data flow analysis: a linear equational approach. In Gabriele Puppis and Tiziano Villa, editors, Proceedings Fourth International Symposium on *Games, Automata, Logics and Formal Verification*, Borca di Cadore, Dolomites, Italy, 29-31th August 2013, volume 119 of *Electronic Proceedings in Theoretical Computer Science*, pages 150–165. Open Publishing Association, 2013.
- [EJ13] Alessandra Di Pierro. Approximation and relative entropy. In Boris Köpf, Paquale Malacaria, and Catuscia Palamidessi, editors, Quantitative Security Analysis (Dagstuhl Seminar 12481). *Dagstuhl Reports*, 2(11):135–154, pages 141–141, 2012.
- [EJ12] A. Di Pierro, P. Sotin, and H. Wiklicky. Relational analysis and precision via probabilistic abstract interpretation. In *6th International Workshop on Quantitative Aspects of Programming Languages*, volume 220, Issue 3 of *Electronic Notes in Computer Science*, pages 23–42. Elsevier, 2008.
- [EJ11] A. Di Pierro, C. Hankin, and H. Wiklicky. On probabilistic techniques for data flow analysis. In *5th International Workshop on Quantitative Aspects of Programming Languages*, volume 190 of *Electronic Notes in Computer Science*, pages 59–77. Elsevier, 2007.
- [EJ10] A. Di Pierro and H. Wiklicky. Semantic abstraction and quantum computation. In *4th International Workshop on Quantum Programming Languages*, volume 210 of *Electronic Notes in Computer Science*, pages 49–63. Elsevier, 2008.
- [EJ9] A. Di Pierro, C. Hankin, and H. Wiklicky. On Reversible Combinatory Logic. In M. Fernández and I. Mackie, editors, *Proceedings of DCM’05 – 1st International Workshop on New Developments in Computational Models, Lisboa, Portugal*, volume 153 of *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, pages 25–35. Elsevier, 2006.
- [EJ8] A. Di Pierro and H. Wiklicky. Operator algebras and the operational semantics of probabilistic languages. In A. K. Seda, T. Hurley, M. Schellekens, M. Mac an Airchinnigh and G. Strong, editors, *Proceedings of MFCSIT04 – Third Irish Conference on the Mathematical Foundations of Computer Science and*

- Information Technology, Dublin, Ireland*, volume 161 of *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, pages 131–150. Elsevier, 2006.
- [EJ7] A. Di Pierro, C. Hankin, and H. Wiklicky. Continuous-time probabilistic KLAIM. In R. Focardi and G. Zavattaro, editors, *Proceedings of SecCo'04 – 2nd International Workshop on Security Issues in Coordination Models, Languages, and Systems*, volume 128(5) of *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, pages 27–38. Elsevier, 2005.
- [EJ6] A. Aldini and A. Di Pierro. On quantitative analysis of probabilistic protocols. In A. Cerone and A. Di Pierro, editors, *Proceedings of QAPL'04 – 2nd Workshop on Quantitative Aspects of Programming Languages*, volume 112 of *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, pages 131–148. Elsevier, 2005.
- [EJ5] A. Aldini and A. Di Pierro. A quantitative approach to noninterference for probabilistic systems. In M. Bravetti and G. Gorrieri, editors, *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, volume 99. Elsevier Science Publishers, 2004. Proceedings of the MEFISTO Project 2003, Formal Methods for Security and Time.
- [EJ4] A. Di Pierro, T. Frühwirth, and H. Wiklicky. Probabilistic constraint handling rules. In Marco Comini and Moreno Falaschi, editors, *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, volume 76. Elsevier Science Publishers, 2002. Selected papers of the 11th International Workshop on Functional and (Constraint) Logic Programming (WFLP 2002).
- [EJ3] A. Brogi, A. Di Pierro, and H. Wiklicky. Linear embedding for a quantitative comparison of languages expressiveness. In Alessandra Di Pierro and Herbert Wiklicky, editors, *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, volume 59. Elsevier Science Publishers, 2002. Selected papers of the ACM Workshop on Quantitative Aspects of Programming (QAPL 2001).
- [EJ2] A. Di Pierro and H. Wiklicky. Linear structures for concurrency in probabilistic programming languages. In *Proceedings of MFCSIT00– First Irish Conference on the Mathematical Foundations of Computer Science and Information Technology, Cork, Ireland*, volume 40 of *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*. Elsevier, 2001.
- [EJ1] A. Di Pierro, C. Hankin, and H. Wiklicky. Probabilistic confinement in a declarative framework. In *Declarative Programming – Selected Papers from AGP 2000 – La Havana, Cuba*, volume 48 of *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, pages 1–23. Elsevier, 2001.

Capitoli di libro

- [B2] A. Di Pierro, C. Hankin, and H. Wiklicky. *Probabilistic Semantics and Program Analysis*, volume 6154 of *Lecture Notes in Computer Science*. Springer, Bertinoro

School on Formal Methods for Quantitative Aspects of Programming Languages – Advanced Lectures, 21-26 June 2010.

- [B1] A. Aldini, M. Bravetti, A. Di Pierro, R. Gorrieri, C. Hankin, and H. Wiklicky. Two formal approaches for approximating noninterference properties. In *Foundations of Security Analysis and Design II, Tutorial Lectures*, volume 2946 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 1–43. Springer, 2004.

Conferenze e Workshop

- [C41] A. Di Pierro, R. Mengoni, R. Nagarajan, and D. Windridge. Hamming distance kernelisation via topological quantum computation. In Vega-Rodríguez M. Martín-Vide C., Neruda R., editor, *Theory and Practice of Natural Computing, TPNC 2017, Prague, Czech Republic*, volume 10687 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 269 – 280, Cham, 2017. Springer International Publishing.
- [C40] Alessandra Di Pierro. A probabilistic semantics for the pure λ -calculus. In Dang Van Hung and Deepak Kapur, editors, *Theoretical Aspects of Computing – ICTAC 2017: 14th International Colloquium, Hanoi, Vietnam, October 23-27, 2017, Proceedings*, volume 10580 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 70–76. Springer International Publishing Cham, 2017.
- [C39] L. Bottarelli, M. Bicego, M. Denitto, A. Di Pierro, and Alessandro Farinelli. A quantum annealing approach to biclustering. In Miguel A. Vega-Rodríguez Carlos Martín-Vide, Takaaki Mizuki, editor, *Theory and Practice of Natural Computing, 5th International Conference, TPNC 2016, Sendai, Japan*, volume 10071 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 175 –187. Springer International Publishing, 2016.
- [C38] Alessandra Di Pierro. The dual value of probabilistic abstract interpretation. In Antonio Filieri, Marta Kwiatkowska, Sasa Misailovic, and Todd Mytkowicz, editors, *Approximate and Probabilistic Computing: Design, Coding, Verification (Dagstuhl Seminar 15491)*, volume 5/11, pages 151–179, Dagstuhl, Germany, 2016. Schloss Dagstuhl–Leibniz-Zentrum fuer Informatik.
- [C37] Alessandra Di Pierro and Herbert Wiklicky. Probabilistic abstract interpretation: From trace semantics to DTMCOs via linear regression. In R.R. Hansen C.W. Probst, C. Hankin, editor, *Semantics, Logics and Calculi*, volume 9560 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 111–139. Springer International Publishing, 2016.
- [C36] Alessandra Di Pierro. A topological quantum calculus. In Gilles Barthe, Andrew D. Gordon, Joost-Pieter Katoen, and Annabelle McIver, editors, *Challenges and Trends in Probabilistic Programming (Dagstuhl Seminar 15181)*, volume 5/4, pages 123–141, Dagstuhl, Germany, 2015. Schloss Dagstuhl–Leibniz-Zentrum fuer Informatik.

- [C35] Alessandra Di Pierro and Federica Panarotto. A calculus of anyons. In U. Kohlenbach et al., editor, *21st Workshop on Logic, Language, Information and Computation (WoLLIC 2014)*, volume 8652 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 152–165. Springer, Heidelberg, 2014.
- [C34] Alessandra Di Pierro and Herbert Wiklicky. Probabilistic analysis of programs: A weak limit approach. In Ugo dal Lago, editor, *3rd International Workshop on Foundational and Practical Aspects of Resource Analysis (FOPARA 2013)*, volume 8552 of *Lecture Notes in Computer Science*. Springer, 2014.
- [C33] A. Di Pierro and H. Wiklicky. Semantics of probabilistic programs: A weak limit approach. In Chung chieh Shan, editor, *Programming Languages and Systems – Proceedings of the 11th Asian Symposium, APLAS 2013*, volume 8301 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 241–256. Springer International Publishing, 2013.
- [C32] A. Di Pierro, C. Hankin, and H. Wiklicky. Quantifying timing leaks and cost optimisation. In Liqun Chen, Mark Ryan, and Guilin Wang, editors, *Proceedings of ICICS’08 – 10th International Conference on Information and Communications Security*, volume 5308 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 81–96. Springer Verlag, 2008.
- [C31] A. Di Pierro, C. Hankin, and H. Wiklicky. A systematic approach to probabilistic pointer analysis. In Z. Shao, editor, *Proceedings of APLAS’07 – Fifth ASIAN Symposium on Programming Languages and Systems*, volume 4807 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 335–350. Springer Verlag, 2007.
- [C30] A. Di Pierro, C. Hankin, and H. Wiklicky. Abstract interpretation for worst and average case analysis. In T. Reps, M. Sagiv, and J. Bauer, editors, *Program Analysis and Compilation, Theory and Practice: Essays dedicated to Reinhard Wilhelm*, LNCS 4444, pages 160–174. Springer-Verlag, 2007.
- [C29] A. Aldini and A. Di Pierro. Noninterference and the most powerful probabilistic adversary. In D. Gollmann and J. Jürjens, editors, *Proceedings of WITS’06 – 2006 IFIP WG 1.7, ACM SIGPLAN and GI FoMSESS Workshop on Issues in the Theory of Security*, April 2006.
- [C28] A. Di Pierro, C. Hankin, and H. Wiklicky. On a probabilistic chemical abstract machine and the expressiveness of Linda languages. In F.S. de Boer, M.M. Bonsangue, S. Graf, and W.-P. de Roever, editors, *Formal Methods for Components and Objects – FMCO’05*, LNCS 4111, pages 388–407. Springer-Verlag, 2006.
- [C27] A. Di Pierro, C. Hankin, and H. Wiklicky. Probabilistic Linda-based Coordination Languages. In F.S. de Boer, M.M. Bonsangue, S. Graf, and W.-P. de Roever, editors, *Formal Methods for Components and Objects – FMCO’04*, volume 3657 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 120–140. Springer Verlag, 2005.

- [C26] A. Di Pierro, C. Hankin, and H. Wiklicky. Probabilistic KLAIM. In Rocco De Nicola, Gianluigi Ferrari, and Greg Meredith, editors, *Proceedings of Coordination 2004 – 6th International Conference on Coordination Languages and Models*, volume 2949 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 119–134. Springer Verlag, 2004.
- [C25] A. Di Pierro, C. Hankin, and H. Wiklicky. Quantitative relations and approximate process equivalences. In R. Amadio and D. Lugiez, editors, *Proceedings of CONCUR 2003 – 14th International Conference on Concurrency Theory*, volume 2761 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 508–522. Springer Verlag, 2003.
- [C24] A. Di Pierro, C. Hankin, and H. Wiklicky. Measuring the confinement of concurrent probabilistic systems. In R. Gorrieri, editor, *Proceedings of WITS'03 – 2003 IFIP WG 1.7, ACM SIGPLAN and GI FoMSESS Workshop on Issues in the Theory of Security*, April 2003. http://www.dsi.unive.it/IFIPWG1_7/wits2003.html.
- [C23] A. Di Pierro, C. Hankin, and H. Wiklicky. Analysing approximate confinement under uniform attacks. In M. Hermenegildo and G. Puebla, editors, *Proceedings of SAS'02 – 9th International Static Analysis Symposium*, volume 2477 of *Lecture Notes in Computer Science*, Berlin – New York, 2002. Springer Verlag.
- [C22] A. Di Pierro, C. Hankin, and H. Wiklicky. Approximate non-interference. In Iliano Cervesato, editor, *CSFW'02 – 15th IEEE Computer Security Foundation Workshop*, pages 3–17, Cape Breton, Canada, 24–26 June 2002. IEEE Computer Society Press.
- [C21] A. Di Pierro, C. Hankin, and H. Wiklicky. On approximate non-interference. In P. Syverson and J. Guttman, editors, *Proceedings of WITS'02 – Workshop on Issues in the Theory of Security, 14–15 January, Portland*, January 2002. http://www.dsi.unive.it/IFIPWG1_7/WITS2002.
- [C20] T. Frühwirth, A. Di Pierro, and H. Wiklicky. An implementation of probabilistic constraint handling rules. In M. Falaschi, editor, *Proceedings of the 11th International Workshop on Functional and (Constraint) Logic Programming (WFLP 2002)*, Grado, Italy, June 2002. University of Udine.
- [C19] A. Di Pierro and H. Wiklicky. Probabilistic abstract interpretation and statistical testing. In Hermanns and Segala eds., *Process Algebra and Probabilistic Methods*, volume 2399 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 212–213. Springer-Verlag, 2002.
- [C18] A. Di Pierro and H. Wiklicky. Quantum constraint programming. In Luis Moniz Pereira and Paulo Quaresma, editors, *Proceedings of APPIA-GULP-PRODE'01 – Joint Conference on Declarative Programming*, pages 113–130, Evora, Portugal, September 2001.

- [C17] A. Di Pierro and H. Wiklicky. Concurrent Constraint Programming: Towards Probabilistic Abstract Interpretation. In M. Gabbrielli and F. Pfenning, editors, *Proceedings of PPDP'00 – Principles and Practice of Declarative Programming*, pages 127–138, Montréal, Canada, September 2000. ACM SIGPLAN, Association of Computing Machinery.
- [C16] A. Di Pierro and H. Wiklicky. Measuring the precision of abstract interpretations. In *Proceedings of LOPSTR'00 – 10th International Workshop on Logic-Based Program Synthesis and Transformation, London, UK*, volume 2042 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 147–164, Berlin – New York, 2001. Springer Verlag.
- [C15] A. Di Pierro and H. Wiklicky. Formalising randomised algorithms in constraint programming. In K.R. Apt, E. Monfroy, and F. Rossi, editors, *Proceedings of the ERCIM/Compulog Workshop on Constraints, 19-21 June, Padova, Italy*, Padova, Italy, 2000. Università di Padova.
- [C14] A. Di Pierro and H. Wiklicky. Quantitative observables and averages in Probabilistic Concurrent Constraint Programming. In K.R. Apt, T. Kakas, E. Monfroy, and F. Rossi, editors, *New Trends in Constraints — Selected Papers of the ERCIM/Compulog Workshop on Constraints, October 1999, Paphos, Cyprus*, number 1865 in *Lecture Notes in Computer Science*, Berlin — Heidelberg — New York, 2000. Springer Verlag.
- [C13] A. Di Pierro and H. Wiklicky. Ergodic average in constraint programming. In Marta Kwiatkowska, editor, *Proceedings of PROBMIV'99 – 2nd International Workshop on Probabilistic Methods in Verification*, number CSR-99-8 in *Technical Report*, pages 49–56, Eindhoven, 1999. University of Birmingham.
- [C12] A. Di Pierro and H. Wiklicky. A Markov Model for Probabilistic Concurrent Constraint Programming. In M. Falaschi J. L. Freire-Nistral and M. Vilares-Ferro, editors, *Proc. of APPIA-GULP-PRODE'98, Joint Conference on Declarative Programming*, pages 15–27, La Corunna, Spain, 1998.
- [C11] A. Di Pierro and H. Wiklicky. Probabilistic Concurrent Constraint Programming: Towards a Fully Abstract Model. In Gruska Brim and Zlatuska, editors, *Proc. of the 23rd International Symposium on Mathematical Foundations of Computer Science, MFCS'98*, *Lecture Notes in Computer Science*, Brno, Czech Republic, 1998. Springer-Verlag.
- [C10] N. Angelopoulos, A. Di Pierro, and H. Wiklicky. Implementing Randomised Algorithms in Constraint Logic Programming. In *JICSLP'98 – Joint International Conference and Symposium on Logic Programming*, Cambridge, Massachusetts – London, England, June 1998. MIT Press.
- [C9] A. Di Pierro and H. Wiklicky. An Operational Semantics for Probabilistic Concurrent Constraint Programming. In Y. Choo P. Iyer and D. Schmidt,

- editors, *Proc. ICCL'98 – International Conference on Computer Languages*, IEEE Computer Society and ACM SIGPLAN, pages 174–183, Chicago, 1998. IEEE Computer Society Press.
- [C8] A. Di Pierro and H. Wiklicky. A Banach Space Based Semantics for Probabilistic Concurrent Constraint Programming. In Xuemin Lin, editor, *Proc. 4th Australasian Theory Symposium, CATS'98*, volume 20 – 3 of *Australian Computer Science Communications*, pages 245–259, Singapore, 1998. Springer-Verlag.
- [C7] A. Di Pierro and H. Wiklicky. On Probabilistic CCP. In A. Policriti M. Falaschi, M. Navarro, editor, *Proc. of APPIA-GULP-PRODE'97, Joint Conference on Declarative Programming*, Grado, Italy, 1997.
- [C6] A. Di Pierro and W. Drabent. On Quantified Negative Queries. In M. Navarro, editor, *Proc. of APPIA-GULP-PRODE'96, Joint Conference on Declarative Programming*, Donostia-San Sebastian, Spain, 1996.
- [C5] A. Di Pierro and W. Drabent. On Negation as Instantiation. In M. Hanus and M. Rodriguez-Artalejo, editors, *Proc. of the 5th International Conference on Algebraic and Logic Programming*, volume 1139 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 32–46, Aachen, 1996. Springer-Verlag.
- [C4] A. Di Pierro and C. Palamidessi. A Logical Denotational Semantics for Constraint Logic Programming. In D. Sannella, editor, *Proc. 5th European Symposium on Programming*, volume 788 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 195–210, Edinburg, 1994. Springer-Verlag.
- [C3] A. Di Pierro. Amalgamating NAI and NAF. In D. Saccá, editor, *Proc. Eighth Italian Conference on Logic Programming*, Gizzeria (CZ) Italy, 1993.
- [C2] A. Di Pierro, M. Martelli, and C. Palamidessi. SLDNI-Resolution: a non-floundering interpreter for geneneral programs. In P. Asirelli, editor, *Proc. Sixth Italian Conference on Logic Programming*. The MIT Press, 1991.
- [C1] A. Di Pierro, M. Martelli, and C. Palamidessi. Negation as Instantiation: a new rule for the treatment of negation in Logic Programming. In K. Furukawa, editor, *Proc. Eighth Int'l Conf. on Logic Programming*. The MIT Press, 1991.

Tesi

- [T2] A. Di Pierro. *Negation and Infinite Computations in Logic Programming*. PhD thesis, Università di Pisa, 1994. Technical Report 3/94.
- [T1] A. Di Pierro. *Negazione come Instanziazione: una nuova regola per il trattamento della negazione in Programmazione Logica*. Tesi di Laurea, Università di Pisa, 1990.