

Curriculum della Attività Scientifica e Didattica di Paolo Giulio Franciosa

Biografia

Dati personali

Data e luogo di nascita 16 Gennaio 1963, Foggia.

Stato civile coniugato, con tre figli.

Indirizzo Dipartimento di Scienze Statistiche di Sapienza Università di Roma, Piazzale Aldo Moro 5,
00185 Roma. Tel. 06-49910496.

Riferimenti

cell.: 328-6293303.

e-mail: paolo.franciosa@uniroma1.it

sito web: <http://www.statistica.uniroma1.it/users/pfrancio>

Studi

1988 Laurea in Ingegneria Elettronica presso Sapienza Università di Roma con la votazione di 110/110 e lode, discutendo una tesi dal titolo “Strutture di dati gerarchiche per la gestione di dati geometrici”.

1994 Dottorato di Ricerca in Informatica presso il Dipartimento di Informatica e Sistemistica della Sapienza, discutendo una tesi intitolata “Trattamento Adattivo di Dati Spaziali”.

Posizioni ricoperte

dal dicembre 2010 professore di prima fascia, settore disciplinare INF/01 (Informatica), presso la Facoltà di Ingegneria dell’Informazione, Informatica e Statistica della Sapienza.

novembre 2000 – dicembre 2010 professore di seconda fascia (confermato dal novembre 2003), settore disciplinare INF/01 (Informatica), presso la Facoltà di Scienze Statistiche della Sapienza.

giugno 1994 – ottobre 2000 ricercatore (confermato dal 21 giugno 1997) per il gruppo di discipline K05A (Sistemi per l’elaborazione dell’Informazione) presso la Facoltà di Scienze Statistiche della Sapienza.

Attività didattica e organizzativa

Insegnamento

Dall’a.a. 1988-89 al 1994-95 ha svolto attività didattica e seminariale presso la Facoltà di Ingegneria della Sapienza e per il Consorzio Università a Distanza, nell’ambito dei corsi di Compilatori e Sistemi Operativi, Linguaggi e Traduttori, Fondamenti di Informatica, Informatica Teorica, Sistemi Operativi.

Dall’a.a. 1994-95 svolge attività didattica principalmente presso la Facoltà di Scienze Statistiche, fino al 2010, e dal 2010 nella Facoltà di Ingegneria dell’Informazione, Informatica e Statistica della Sapienza.

In qualità di docente ha tenuto gli insegnamenti di

- Informatica (ex Fondamenti di informatica),
- Fondamenti di programmazione,
- Informatica 2 (corso di laurea in Scienze Politiche per la Comunicazione, Facoltà di Scienze Politiche dell’Università della Tuscia, Viterbo)

- Algoritmi e strutture di dati,
- Basi di dati,
- Basi di dati 2,
- Applicazioni web per basi di dati,
- Sistemi informativi (scuola di specializzazione in Ricerca Operativa e Strategie Decisionali),
- Data Warehousing, Data Mining e Business Intelligence (master di secondo livello in Data Intelligence e Strategie Decisionali),
- Tecniche di analisi dati e intelligence (master di secondo livello in *Sicurezza delle informazioni e informazione strategica*).

Nell'ambito degli insegnamenti elencati è stato relatore di numerose tesi di laurea, sia di base che magistrale, e di tesi finali per master di secondo livello. Molte delle tesi sono state sviluppate in collaborazione con aziende private (Lottomatica S.p.A., GTECH S.p.A., Vitrociset, TRS, IBM) o istituzioni pubbliche.

Altre attività collegate alla didattica e partecipazione ad organi universitari

Incarichi per Sapienza Università di Roma

- da Giugno 2008 al 2010 è stato membro designato del Comitato Infosapienza, che ha compiti di proposta al Consiglio di Amministrazione delle linee di indirizzo nonché di valutazione delle attività dell'Area Infosapienza.

Incarichi per l'Ateneo Federato della Scienza e della Tecnologia, dall'anno 2005 al 2009

- È stato rappresentante eletto dei professori di seconda fascia nella Giunta Tecnico-Amministrativa dell'Ateneo Federato.
- Ha fatto parte della commissione servizi informatici dell'Ateneo Federato.

Incarichi per la Facoltà di Informatica, Ingegneria Informatica e Statistica (ex Scienze Statistiche) della Sapienza

- Fino al 2011 è stato membro designato del Comitato Infosapienza, che ha compiti di proposta al Consiglio di Amministrazione delle linee di indirizzo nonché di valutazione delle attività dell'Area Infosapienza;
- è membro del Comitato di Monitoraggio della facoltà di Informatica, Ingegneria Informatica e Statistica;
- dal 2005 al 2010 è stato rappresentante eletto dei professori di seconda fascia nella Giunta di Facoltà;
- dall'anno 2002 ha fatto parte del Nucleo di Valutazione di Facoltà. Nell'ambito di questa attività ha curato l'importazione periodica e l'organizzazione del data warehouse relativo alla carriera ed il profitto degli iscritti alla Facoltà, e ha progettato e seguito la realizzazione del sistema di colloquio via web con gli studenti della Facoltà.

Incarichi per il Dipartimento di Scienze Statistiche della Sapienza

- È membro della commissione per le infrastrutture informatiche ed è stato referente di rete per il dipartimento;
- fa parte della commissione che si occupa della realizzazione e gestione del sito web del dipartimento e della facoltà;
- ha fatto parte della commissione biblioteca del dipartimento;
- è stato membro del collegio dei docenti del dottorato di ricerca in Automatica e Ricerca Operativa.

Attività di ricerca

L'attività di ricerca è principalmente diretta alla progettazione di algoritmi e all'analisi di complessità computazionale, in particolare nelle aree:

- strutture di dati per basi di dati multidimensionali,
- algoritmi per geometric computing,
- algoritmi per grafi e relazioni d'ordine parziale
- caratterizzazione combinatoria di grafi,
- robustezza numerica,
- algoritmi e modelli di calcolo per massive data sets.

È autore di circa 50 articoli pubblicati su riviste scientifiche internazionali e negli atti di conferenze internazionali. I suoi articoli contano oltre 350 citazioni in articoli pubblicati in sedi internazionali.

Svolge attività di revisione per numerose riviste scientifiche e comitati di programma di conferenze internazionali.

Progetti di ricerca

Ha collaborato attivamente ai programmi di ricerca inseriti in vari progetti finanziati dall'Unione Europea (Alcom, Alcom II, Alcom-IT, Alcom-FT, Hermes, Basic Goods, Amusing, Algonext) e da istituzioni italiane.

Negli anni 2005-2006 ha partecipato al progetto "Analisi statistica dei dati di precipitazione, di livello idrometrico, di portata, di temperatura disponibili nel data-warehouse idrologico dell'APAT", per conto dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e del Territorio.

È stato responsabile scientifico dei seguenti progetti (elencati in base all'anno di inizio dell'attività):

- 2006: *Verifica formale e certificazione di un sistema di generazione di numeri casuali basato su algoritmi crittografici, da utilizzarsi per estrazioni legate a Lotterie*, finanziato da Lottomatica S.p.A..
- 2009: *Sviluppo di un modulo software per la generazione di numeri pseudocasuali basato su algoritmi crittografici, da utilizzarsi per estrazioni legate a lotterie, e della relativa certificazione*, finanziato da Lottomatica S.p.A..
- 2010: *Robustezza e tolleranza ai guasti in reti e grafi*, Progetto di Ateneo, Sapienza Università di Roma.
- 2011: *Dynamic models learning for card payment fraud detection*, finanziato da Alaric System ltd., London, UK.
- 2011: *Studio e sperimentazione di modelli stocastici per l'analisi geofisica di beni culturali*, finanziato da RTI comprendente Gea srl, SGL srl, ITWorks srl.
- 2011-2013: *Riconoscimento in tempo reale di segni stenografici attraverso modelli stocastici*, finanziato dalla presidenza della Unione Stenografica Italiana (USI-CIMA).
- 2012: *Verifica delle caratteristiche di sicurezza e casualità di una nuova architettura per la generazione di estrazioni pseudocasuali legate a lotterie*, finanziato da Lottomatica S.p.A..
- 2013: *Sottografi fault resilient e algoritmi per modelli di calcolo con memory faults*, Progetto di Ateneo, Sapienza Università di Roma.
- 2012 e 2014: *Certificazione di sicurezza e casualità di una nuova architettura per la generazione di estrazioni pseudocasuali legate a lotterie*, finanziato da Lottomatica S.p.A. and GTECH S.p.A.
- 2012 e 2014: *Correttezza e robustezza di un sistema software per la generazione di estrazioni pseudocasuali in linguaggio Java*, finanziato da GTECH S.p.A.

In particolare, gli algoritmi sviluppati e verificati nell'ambito delle collaborazioni con Lottomatica S.p.A. e GTECH S.p.A. sono tutt'ora il nucleo fondamentale per l'estrazione di sequenze utilizzate in lotterie di rilevanza nazionale.

Collaborazioni professionali

Ha svolto attività di formazione su linguaggi di programmazione, sistemi operativi (UNIX, ambienti Windows), office automation e basi di dati per conto delle seguenti aziende: GEA, Sigma-Tau, Digital, OMP, Sagit, Consorzio Roma Ricerche, Consorzio Università a Distanza, AF-Forum, ENAIP Lazio, OTI-International.

Su incarico della Sc. Sup. “G. Reiss Romoli” ha tenuto corsi su “Uso dei servizi di interoperabilità” e “Migrazione delle reti”, nell’ambito del progetto della Rete Unitaria della Pubblica Amministrazione.

È stato consulente della Mondoweb S.r.l., relativamente alla messa in opera e alla manutenzione di web server.

Ha ricevuto un incarico dal Consorzio per l’Università a Distanza nell’ambito del progetto TECOF, per la redazione del materiale didattico per il corso di Programmazione Avanzata per Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni.

Ha fatto parte della commissione giudicatrice per il progetto di informatizzazione del Comune di Manziana (RM).

Per conto del Dipartimento di Informatica e Sistemistica della Sapienza, ha partecipato nell’anno 2001 alla preparazione dello Studio di Fattibilità del Sistema Informativo Statistico della Regione Lazio, e ad attività di consulenza e di formazione per la “Tecnologie nelle Reti e nei Sistemi S.p.A.”.

Dal 2002 al 2005, per conto del Ministero Innovazione e Tecnologie, nell’ambito del piano nazionale per l’e-government, ha ricevuto incarichi dal Consorzio Interuniversitario Nazionale per l’Informatica con i seguenti obiettivi:

- valutazione delle proposte presentate dagli enti locali in risposta al bando nazionale per l’e-government;
- assistenza alla redazione dei piani di progetto esecutivi per i progetti approvati;
- valutazione delle soluzioni di e-government proposte al riuso da parte di enti locali.

Dal 2004 al 2005 ha ricevuto incarichi dal Consiglio di Stato per l’organizzazione e la docenza di corsi di formazione su “Sicurezza dei sistemi di elaborazione” e “Amministrazione dei sistemi di elaborazione”.

Nell’anno 2006, su incarico di Laziomatica S.p.A., è stato presidente della gara di appalto relativa alla fornitura del sistema SISMED.

Nell’anno 2008, su incarico del Centro Nazionale per l’Informatica nella Pubblica Amministrazione (CNIPA, attualmente DigitPA), è stato membro della commissione di collaudo per la fornitura del Sistema Pubblico di Connettività, Lotto 2.

Nell’anno 2008 è stato componente di una commissione di concorso pubblico per l’assunzione di dirigenti di seconda fascia esperti nella gestione di sistemi informatici presso l’AVCP (Autorità per la vigilanza sui contratti pubblici di lavori, servizi e forniture).

Nell’anno 2009 è stato nominato membro esperto di informatica affiancato alla commissione di concorso pubblico per l’assunzione di funzionari informatici presso l’AVCP (Autorità per la vigilanza sui contratti pubblici di lavori, servizi e forniture).

Negli anni 2011–2012 è stato membro della commissione di collaudo per la realizzazione del sistema di data warehouse di Sapienza.

È stato nominato consulente tecnico di parte in alcuni procedimenti civili e penali in ambito informatico presso i tribunali di Roma.

Soggiorni di ricerca all’estero

- Institut für Informatik della Freiburg Universität, invitato dal prof. Peter Widmayer, dicembre 1990.
- Institut für Informatik della Freie Universität, Berlin, invitato dal prof. Emo Welzl, giugno 1992.
- Charles University, Prague, invitato dal prof. Jarik Nešetřil, gennaio–febbraio 1994.
- Charles University, Prague, invitato dal prof. Jarik Nešetřil, agosto–settembre 1995.
- ETH Zürich, (CH), invitato dal prof. Peter Widmayer, settembre 1995.

- Computer Science Department of Duke University, Durham, NC, USA, invitato dal prof. Jeffrey S. Vitter, settembre–ottobre 1997.
- Rutgers Business School, Piscataway, New Jersey, USA, invitato dal prof. Endre Boros, aprile 2015.

Pubblicazioni

Books

- [1] F. d'Amore, P. G. Franciosa, and A. Marchetti-Spaccamela, editors. *Proc. 22nd Int. Workshop on Graph-Theoretic Concepts in Computer Science*, volume 1197 of *Lecture Notes Comput. Sci.* Springer, 1997.

Submitted

- [2] N. Apollonio, M. Caramia, P. G. Franciosa, and J. F. Mascari. A tight relation between series-parallel graphs and Bipartite Distance Hereditary graphs. Submitted to international journal. <http://arxiv.org/abs/1511.03100>
- [3] N. Apollonio, and P. G. Franciosa. On Computing the Galois Lattice of Bipartite Distance Hereditary Graphs. Submitted to international journal.

International Journals

- [4] P. K. Agarwal, L. Arge, J. Erickson, P. G. Franciosa, and J. S. Vitter. Efficient searching with linear constraints. *J. of Comput. and System Sci.*, 61(2):192–216, 2000.
- [5] N. Apollonio, M. Caramia, and P. G. Franciosa. On the Galois Lattice of Bipartite Distance Hereditary Graphs. *Discrete Applied Mathematics*, 190–91:13–23, 2015.
- [6] N. Apollonio, and P. G. Franciosa. A characterization of partial directed line graphs. *Discrete Mathematics*, 307(21):2598–2614, 2007.
- [7] N. Apollonio, and P. G. Franciosa. On the complexity of recognizing directed path families. *Discrete Applied Mathematics*, 157(11):2525–2535, 2009.
- [8] G. Ausiello, C. Demetrescu, P. G. Franciosa, G. F. Italiano, and A. Ribichini. Graph spanners in the streaming model: an experimental study. *Algorithmica*, 55(12):346–374, 2009.
- [9] G. Ausiello, P. G. Franciosa, and D. Frigioni. Partially Dynamic Maintenance of Minimum Weight Hyperpaths. *J. of Discrete Algorithms*, 3(1):27–46, 2005.
- [10] G. Ausiello, P. G. Franciosa, and G. F. Italiano. Small stretch (α, β) -spanners in the streaming model. *Theoret. Comput. Sci.*, 410(36):3406–3413, 2009.
- [11] G. Ausiello, P. G. Franciosa, and G. F. Italiano. Small stretch spanners dynamic graphs. *J. of Graph Algorithms and Applications*, 10(2):365–385, 2006.
- [12] G. Ausiello, P. G. Franciosa, G. F. Italiano, and A. Ribichini. Computing graph spanners in small memory: fault-tolerance and streaming. *Discrete Mathematics, Algorithms and Applications*, 2(4):591–605, 2010.
- [13] G. Ausiello, P. G. Franciosa, G. F. Italiano, A. Ribichini. On Resilient Graph Spanners. *Algorithmica*, 74(4):1363–1385, 2016.
- [14] B. Becker, P. G. Franciosa, S. Gschwind, S. Leonardi, T. Ohler, and P. Widmayer. Enclosing a set of objects by two minimum area rectangles. *J. Algorithms*, 21:520–541, 1996.

- [15] G. Brightwell and P. G. Franciosa. On the boolean dimension of spherical orders. *Order*, 13:233–243, 1996.
- [16] F. d’Amore and P. G. Franciosa. On the optimal binary plane partition for sets of isothetic rectangles. *Inform. Process. Lett.*, 44:255–259, 1992.
- [17] F. d’Amore and P. G. Franciosa. Separating sets of hyperrectangles. *Internat. J. Comput. Geom. Appl.*, 3(2):155–165, 1993.
- [18] P. G. Franciosa, D. Frigioni, and R. Giaccio. Semi-dynamic breadth-first search in digraphs. *Theoret. Comput. Sci.*, 250(1–2):201–217, 2001.
- [19] P. G. Franciosa, C. Gaibisso, G. Gambosi, and M. Talamo. A convex hull algorithm for points with approximately known positions. *Internat. J. Comput. Geom. Appl.*, 4(2):153–163, 1994.
- [20] P. G. Franciosa, G. Gambosi, and U. Nanni. The incremental maintenance of a Depth-First-Search tree in directed acyclic graphs. *Inform. Process. Lett.*, 61:113–120, 1997.
- [21] P. G. Franciosa and M. Talamo. ESPRIT project EP6881 AMUSING. *IEEE Bulletin on Data Engineering*, 16(3):46–50, 1993.

International Conferences

- [22] P. K. Agarwal, L. Arge, J. Erickson, P. G. Franciosa, and J. S. Vitter. Efficient searching with linear constraints. In *Proc. Annu. ACM Sympos. Principles Database Syst.*, pages 169–178, 1998.
- [23] N. Apollonio, M. Caramia, and P. G. Franciosa. On the Galois Lattice of Bipartite Distance Hereditary Graphs. In 25th International Workshop on Combinatorial Algorithms (IWOCOA 2014), to appear on *Lecture Notes Comput. Sci.*.
- [24] G. Ausiello, C. Demetrescu, P. G. Franciosa, G. F. Italiano, and A. Ribichini. Small Stretch Spanners in the Streaming Model: New Algorithms and Experiments. In *15th Annual European Symposium on Algorithms (ESA ’07)*, volume 4698 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 605–617. Springer-Verlag, 2007.
- [25] G. Ausiello, P. G. Franciosa, and D. Frigioni. Directed hypergraphs: problems, algorithmic results and a novel decremental approach. In *Proc. 7th Italian Conf. on Theoret. Computer Science (ICTCS2001)*, volume 2202 of *Lecture Notes Comput. Sci.*, pages 312–327. Springer, 2001.
- [26] G. Ausiello, P. G. Franciosa, D. Frigioni, and R. Giaccio. Decremental maintenance of reachability in hypergraphs and minimum models of Horn formulae. In *Proc. 8th Annu. Internat. Sympos. Algorithms Comput.*, volume 1350 of *Lecture Notes Comput. Sci.*, pages 122–131. Springer, 1997.
- [27] G. Ausiello, P. G. Franciosa, and G. F. Italiano. Small stretch spanners dynamic graphs. In *13th Annual European Symposium on Algorithms (ESA ’05)*, volume 3669 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 532–543. Springer-Verlag, 2005.
- [28] G. Ausiello, P. G. Franciosa, G. F. Italiano, and A. Ribichini. Computing graph spanners in small memory: fault-tolerance and streaming. In *Proc. of Computing and Combinatorics, 16th Annual International Conference (COCOON 2010)*, volume 6169 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 160–172, Springer-Verlag, 2010.
- [29] G. Ausiello, P. G. Franciosa, G. F. Italiano, and A. Ribichini. On Resilient Graph Spanners. In *21st Annual European Symposium on Algorithms (ESA 2013)*, volume 8125 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 85–96 <http://arxiv.org/abs/1303.1559>

- [30] B. Becker, P. G. Franciosa, S. Gschwind, T. Ohler, G. Thiemt, and P. Widmayer. Enclosing many boxes by an optimal pair of boxes. In *Proc. 9th Sympos. Theoret. Aspects Comput. Sci.*, volume 577 of *Lecture Notes Comput. Sci.*, pages 475–486. Springer-Verlag, 1992.
- [31] B. Becker, P. G. Franciosa, S. Gschwind, T. Ohler, G. Thiemt, and P. Widmayer. An optimal algorithm for approximating a set of rectangles by two minimum area rectangles. In *Proc. Computational Geometry: Methods, Algorithms and Applications*, volume 553 of *Lecture Notes Comput. Sci.*, pages 13–25. Springer-Verlag, 1991.
- [32] F. d’Amore and P. G. Franciosa. Separating sets of hyperrectangles. In *Proc. 15th Internat. Sympos. Math. Found. Comput. Sci.*, volume 452 of *Lecture Notes Comput. Sci.*, pages 165–172. Springer-Verlag, 1990.
- [33] F. d’Amore and P. G. Franciosa. On the optimal binary plane partition for sets of isothetic rectangles. In *Proc. 4th Canad. Conf. Comput. Geom.*, pages 1–5, 1992.
- [34] F. d’Amore, P. G. Franciosa, R. Giaccio, and M. Talamo. Maintaining maxima under boundary updates. In *Proc. 3rd Italian Conf. on Algorithms and Complexity*, volume 1203 of *Lecture Notes Comput. Sci.*, pages 100–109. Springer, 1997.
- [35] F. d’Amore, P. G. Franciosa, and G. Liotta. A robust region approach to the computation of geometric graphs. In *Algorithms — Proc. 4th Annu. European Sympos. Algorithms*, volume 1461 of *Lecture Notes Comput. Sci.*, pages 320–333. Springer-Verlag, 1998.
- [36] F. d’Amore, P. G. Franciosa, and G. Liotta. Robust computation of Euclidean minimum spanning trees. In *Abstracts 14th European Workshop Comput. Geom.*, pages 29–31, 1998.
- [37] P. G. Franciosa. A note on the boolean dimension of spherical orders. Technical Report 95-309, Charles University, Prague (CZ), 1995.
- [38] P. G. Franciosa, D. Frigioni, and R. Giaccio. Semi-dynamic shortest paths and breadth-first search in digraphs. In *Proc. 14th Sympos. Theoret. Aspects Comput. Sci.*, volume 1200 of *Lecture Notes Comput. Sci.*, pages 33–46. Springer, 1997.
- [39] P. G. Franciosa, C. Gaibisso, and M. Talamo. An on-line convex hull algorithm on reals. In *Proc. Internat. Conf. Young Comp. Scientists*, pages 293–299, 1991.
- [40] P. G. Franciosa, G. Gambosi, and U. Nanni. On the structure of DFS-forests on directed graphs and the dynamic maintenance of DFS on DAG’s. In *2nd Annual European Symposium on Algorithms (ESA ’94)*, volume 855 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 343–353. Springer-Verlag, 1994.
- [41] P. G. Franciosa and E. Nardelli. A guaranteed approximation algorithm for on-line computing quad-tree border. In *Proc. Internat. Workshop on DBMSs for Geographical Applications*, pages 245–257. Springer-Verlag, 1991.
- [42] P. G. Franciosa and M. Talamo. Orders, k -sets and fast halfplane search on paged memory. In *Proc. Workshop on Orders, Algorithms and Applications*, volume 831 of *Lecture Notes Comput. Sci.*, pages 117–127. Springer-Verlag, 1994.

National Conferences

- [43] F. d’Amore and P. G. Franciosa. Progetto e realizzazione di un sistema per la gestione di dati geometrici basato su grid file. In *Proc. Congresso A.I.C.A.*, pages 345–362, September 1989.
- [44] F. d’Amore and P. G. Franciosa. Fast single precision evaluation of sign of determinants. In *Proc. of 6th Italian Conf. on Theoretical Computer Science*, pages 77–89, 1998.

Technical Reports

- [45] G. Ausiello, P. G. Franciosa, D. Frigioni, and R. Giaccio. Decremental maintenance of reachability in hypergraphs and minimum models of horn formulae. Technical Report RAP.16.97, Università di Roma “La Sapienza”, Dipartimento di Informatica e Sistemistica, maggio 1997.
- [46] G. Ausiello, P. G. Franciosa, G. F. Italiano. Fully dynamic maintenance of t -spanners on general graphs. Technical Report 10-2003, Università di Roma “La Sapienza”, Dipartimento di Statistica, Probabilità e Statistiche Applicate, April 2003.
- [47] R. Baldoni and P. G. Franciosa. A conflict detection algorithm for fully distributed systems. Technical Report RAP.06.94, Università di Roma “La Sapienza”, Dipartimento di Informatica e Sistemistica, marzo 1994.
- [48] B. Becker, P. G. Franciosa, S. Gschwind, T. Ohler, G. Thiemt, and P. Widmayer. An optimal algorithm for approximating a set of rectangles by two minimum area rectangles. Technical Report 35, Inst. Inform., Univ. Freiburg, Freiburg, Germany, 1991.
- [49] B. Becker, P. G. Franciosa, S. Gschwind, S. Leonardi, T. Ohler, and P. Widmayer. Approximating a set of objects by two minimum area rectangles. Technical Report 21.92, Dept. Inform. Sistem., Univ. Roma La Sapienza, Rome, Italy, 1992.
- [50] G. Brightwell and P. G. Franciosa. On the boolean dimension of spherical orders. Tech. Rep. LSE-MPS-93, Centre for Discrete and Applicable Mathematics, Dept. of Mathematics, London School of Economics, 1995.
- [51] D. Cortolezzis, F. d’Amore, and P. G. Franciosa. The grid file: a survey. Technical Report RAP.20.88, Università di Roma “La Sapienza”, Dipartimento di Informatica e Sistemistica, novembre 1988.
- [52] F. d’Amore and P. G. Franciosa. Static and dynamic management of polylines in geographical applications. Technical Report RAP.12.89, Università di Roma “La Sapienza”, Dipartimento di Informatica e Sistemistica, giugno 1989.
- [53] F. d’Amore and P. G. Franciosa. A dynamic framework for efficiently managing sets of polylines. Technical Report R.309, IASI-CNR, novembre 1990.
- [54] F. d’Amore and P. G. Franciosa. Fast single precision evaluation of sign of determinants. Technical Report RAP.14.97, Università di Roma “La Sapienza”, Dipartimento di Informatica e Sistemistica, maggio 1997.
- [55] P. G. Franciosa, D. Frigioni, and R. Giaccio. Semi-dynamic shortest paths and breadth-first search in digraphs. Technical Report 105, Università di L’Aquila, Dipartimento di Matematica Pura e Applicata, marzo 1996.
- [56] P. G. Franciosa, C. Gaibisso, and M. Talamo. An on-line convex hull algorithm on reals. Report R. 301, Istituto di Analisi dei Sistemi ed Informatica, Rome, Italy, 1990.
- [57] P. G. Franciosa, C. Gaibisso, and M. Talamo. Optimal algorithms for the maxima set problem for data in motion. Technical Report RAP.03.92, Università di Roma “La Sapienza”, Dipartimento di Informatica e Sistemistica, febbraio 1992.
- [58] P. G. Franciosa, C. Gaibisso, and M. Talamo. Adaptive strategies for spatial data handling: an application to the maxima problem. Technical Report RAP.10.93, Università di Roma “La Sapienza”, Dipartimento di Informatica e Sistemistica, October 1993.

Paolo Giulio Franciosa