

CURRICULUM DI BENEDETTA MORINI

Laurea in Matematica, Università degli Studi di Firenze, Dicembre 1992. Voto 110 Lode/110.

Dottore di Ricerca in Matematica Computazionale ed Informatica Matematica, Università degli Studi di Padova, X ciclo. Tesi di Dottorato: “Metodi Inesatti per la risoluzione di problemi ai valori iniziali di tipo stiff”, relatori Proff. Ilio Galligani, Maria Macconi, 1998.

Borsa di studio annuale del C.N.R. per laureandi in Scienze Matematiche, 1991.

Borsa di studio annuale del C.N.R. per laureati in Scienze Matematiche, 1993.

Borsa di studio annuale del C.N.R. per laureati in Scienze Matematiche, 1998.

Ricercatore universitario, S.S.D. A04A-Analisi Numerica, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Firenze, 22/3/1999– 30/11/2002.

Professore Associato, S.S.D. MAT/08-Analisi Numerica, Università degli Studi di Firenze, 1/12/2002– 30/9/2017.

Abilitazione Scientifica Nazionale per professore di prima fascia, settore concorsuale 01/A5-Analisi Numerica, tornata 2012.

Professore Ordinario, S.S.D. MAT/08-Analisi Numerica, Università degli Studi di Firenze, 1/10/2017– oggi.

Membro della Commissione Scientifica dell'Unione Matematica Italiana U.M.I., triennio 1 Giugno 2018 – 31 Maggio 2021

Membro del Comitato Editoriale della rivista Numerical Algorithms, Springer, da Marzo 2018.

Finanziamenti

Beneficiaria del Fondo per il Finanziamento delle Attività Base di Ricerca (FFABR), anno 2017, Professori Associati.

Coordinamento di progetti di ricerca

Responsabile del Progetto GNCS 2010 “Analisi e risoluzione iterativa di sistemi lineari di grandi dimensioni in problemi di ottimizzazione”.

Responsabile del Progetto GNCS 2011 “Metodi numerici avanzati per problemi di ottimizzazione non lineare vincolata di grandi dimensioni”.

Responsabile del Progetto GNCS 2013 “Strategie risolutive per sistemi KKT con uso di informazioni strutturali”.

Responsabile del Progetto GNCS 2018 “Metodi numerici per equazioni lineari, non lineari e matriciali con applicazioni”.

Partecipazione a progetti di ricerca

Dal 2007 ad oggi:

Progetto PRIN 2007, “Sviluppo ed analisi di modelli matematici e di metodi numerici per equazioni alle derivate parziali per le applicazioni a problemi ambientali ed industriali”, Coordinatore nazionale Prof. Eleuterio Toro.

Progetto GNCS 2014, “Metodi di regolarizzazione per ottimizzazione vincolata”, Responsabile Prof. Stefania Bellavia.

Progetti strategici di ricerca di base dell'Università di Firenze, anno 2014, "Risoluzione numerica di problemi Hamiltoniani ed applicazioni", Responsabile Prof. Luigi Brugnano.

Progetto GNCS 2015, "Metodi di regolarizzazione per ottimizzazione vincolata e applicazioni", Responsabile Prof. Stefania Bellavia.

Progetto GNCS 2017, "Metodi numerici per problemi di ottimizzazione vincolata di grandi dimensioni e applicazioni", Responsabile Prof. Luca Bergamaschi.

Progetto POR-FESR 2014-2020, "Sviluppo, prototipazione e dimostrazione di un sistema avanzato di tele-diagnostica per impianti geotermici (SmartGEO)", Progetti Strategici di Ricerca e Sviluppo Regione Toscana (2/1/2017–31/12/2018).

Partecipazione a progetti dell'Unione Europea

Progetto Erasmus+, "ROSE–Robotics Opportunities (to foster) STEM Education", (1/9/2014–31/8/2017).

Contratti di Ricerca

Responsabile del Contratto "Software relativo ad un modello per la deposizione di cere nel flusso in condotta di greggi diversi", tra I^2T^3 ed il Dipartimento di Energetica "S. Stecco", 2003.

Partecipazione all'attività prevista dai contratti:

Nuovo Pignone S.r.l. - "Sviluppo di una versione modulare del codice CALC190", Responsabile Scientifico: Prof. Bruno Facchini (Novembre 2013–Dicembre 2014). Parte del lavoro svolto è documentato nei lavori [10], [44].

ESTRA S.p.A. "Approfondimenti e miglioramenti del solutore di rete di distribuzione di gas", Responsabile Scientifico: Prof. Carlo Carcasci (Novembre 2015–Dicembre 2016). Parte del lavoro svolto è documentato nei lavori [4], [55].

Assegni di Ricerca

Responsabile della ricerca:

"Problemi di ottimizzazione nella simulazione di sistemi energetici e loro risoluzione numerica", Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università degli Studi di Firenze, (1/2/2016–31/1/2017).

"Sviluppo di metodi numerici innovativi per la soluzione di problemi di contatto e di ottimizzazione strutturale", Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università degli Studi di Firenze, (1/2/2017–oggi).

Partecipazione a Collegi di Dottorato di Ricerca

Membro del Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca in "Ingegneria dei Sistemi Elettronici", Università degli Studi di Firenze, Anno Accademico di inizio 2003–2009.

Membro del Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca in "Tecnologie Elettroniche per l'Ingegneria dell'Informazione", Università degli Studi di Firenze, Anno Accademico di inizio 2010–2012.

Membro del Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca in "Matematica del Calcolo: Modelli, Strutture, Metodi ed Applicazioni", Università dell'Insubria, Anno Accademico di inizio 2008, 2010–2012.

Membro del Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca in "Informatica e Matematica del Calcolo", Anno Accademico di inizio 2013–oggi.

Visite presso strutture straniere

Dipartimento di Matematica, Georgia Institute of Technology di Atlanta (GA), Luglio-Agosto 1994, ospite del Prof. Luca Dieci.

Dipartimento di Matematica, Chinese University di Hong Kong, Gennaio 2002, Gennaio 2003, Ottobre 2004, ospite del Prof. Raymond H.F. Chan.

Dipartimento di Matematica, Université de Namur, Aprile 2008, ospite del Prof. Philippe L. Toint.

Dipartimento di Matematica, School of Mathematics, The University of Edinburgh, Novembre 2010, ospite del Prof. Jacek Gondzio.

School of Mathematical Sciences, Xiamen University, Cina, Novembre 2011, ospite del Prof. Zheng-Jian Bai.

Comunicazioni a convegni su invito (2010–oggi)

Comunicazioni come invited speaker:

Prossimi convegni:

ICNAAM 2018, 16th International Conference of Numerical Analysis and Applied Mathematics, 13-18 Settembre 2018, Rodi.

Calcolo scientifico e modelli matematici: alla ricerca delle cose nascoste attraverso le cose manifeste 2.0, 16-18 Maggio 2018, Como.

“Regularizing trust-region methods for ill-posed nonlinear systems”, Workshop on Optimization in Scientific Computing, The Chinese University of Hong Kong, Hong Kong, 21-23 Giugno 2017.

“On the update of constraint preconditioners for sequences of KKT systems in quadratic programming”, Computational Linear Algebra and Optimization for the Digital Economy Workshop, Edimburgo, 30 Ottobre-1 Novembre 2013.

“Preconditioner Updates for Solving Sequences of Indefinite Linear Systems in Optimization”, Recent Advances on Optimization, CERFACS-Toulouse, 24-26 Luglio 2013, Tolosa.

“Bound-constrained nonlinear equations and nonlinear least-squares: affine scaling methods and related software”, 18th Belgian Mathematical Programming Workshop, 1-2 Marzo 2012, La Roche-en-Ardenne, Belgio.

Comunicazioni in mini-simposi:

“Inexact Interior Point Methods for Complementarity Problems”, SIAM Conference on Optimization, Vancouver, 22-25 Maggio 2017.

“On the solution of constrained nonlinear systems with applications to gas distribution networks”, Congresso Nazionale SIMAI 2016, Milano, 13-16 Settembre.

“On unreduced KKT systems arising from Interior Point methods”, 14th EUROPT Workshop on Advances in Continuous Optimization, Varsavia, 1-2 Luglio 2016.

“On the Use of Iterative Methods in Cubic Regularization Algorithms for Unconstrained Optimization”, Networking in Numerical Analysis 2015, a Two Day Meeting in Bertinoro, 21-22 Novembre.

“Condizionamento e stabilità nei metodi Interior-Point inesatti per problemi di programmazione quadratica”, XX Congresso dell’Unione Matematica Italiana, Siena, 7-12 Settembre 2015.

“Stability of preconditioned solvers in inexact interior-point methods”, 22nd International Symposium on Mathematical Programming, 12-17 Luglio 2015.

“Spectral analysis and preconditioning issues for unreduced symmetric systems arising from Interior Point methods”, SIAM Conference on Optimization, San Diego, 19-22 Maggio 2014.

“Strategie risolutive per sistemi lineari di tipo KKT con uso di informazioni strutturali”, Convegno GNCS, Montecatini Terme, 19–20 Febbraio 2014.

“Updating preconditioning techniques for sequences of KKT systems in quadratic programming”, International Conference on Continuous Optimization (ICCOPT), Lisbona 29 Luglio - 2 Agosto 2013.

“Optimization techniques for bound-constrained convex quadratic problems with application to image restoration”, Optimization Techniques for Inverse Problems, Modena, 20-21 Settembre 2012

“Preconditioning of sequences of linear systems in regularization techniques for optimization”, 21st International Symposium on Mathematical Programming”, Berlino 19-24 Agosto, 2012.

“An alternating direction method for constrained linear least-squares problems with application to image restoration”, Convegno SIMAI 2012, Torino 25-29 Giugno 2012.

“New preconditioner updates applied to optimization problems”, 8th International Conference on Numerical Optimization and Numerical Linear Algebra, Novembre 7-11, 2011, Xiamen.

“Limited-memory preconditioners for large sparse least-squares problems”, SIAM Conference on Optimization, 16-19 Maggio 2011, Darmstadt.

“Risoluzione di sistemi lineari in problemi ai minimi quadrati vincolati ed applicazioni nella ricostruzione di immagini”, Due Giornate di Algebra Lineare Numerica nei Problemi Inversi, Como, 3-4 Marzo 2011.

“A Reduced Newton method for large constrained linear least-squares problems”, Convegno SIMAI 2010, Cagliari, 21-25 Giugno 2010.

Attività di valutazione

Revisore per

“Research Grant Council” (RGC) di Hong Kong;

“National Fund for Scientific & Technological Development” (FONDECYT), Cile;

“Progetti di Ricerca di Interesse Nazionale” (PRIN), MIUR.

Referee per riviste ISI/Scopus (Appl. Numer. Math., Calcolo, Comput. Optim. Appl., Comput. Meth. Appl. Mech. Eng., IMA J. Numer. Anal., J. Comput. Appl. Math., J. Optim. Theory Appl., J. Sci. Comput, Lecture Notes in Computer Science, Math. Prog., Math. Comp., Numer. Algorithms, Optim. Methods Softw., SIAM J. Numer. Anal., SIAM J. Optim., SIAM J. Sci. Comput., Transactions of the AMS ed altre).

Membro delle commissioni per il Premio “2012 A.W. Tucker Prize” e “2015 A.W. Tucker Prize” a Tesi di Dottorato di eccellenza nell’area dell’ottimizzazione matematica, promosso da Mathematical Optimization Society (MOS).

Membro di commissione per l'esame finale del Dottorato di Ricerca in Matematica, Università degli Studi di Bari, 2004, e del Dottorato in Modelli e Metodi Matematici per l'Ingegneria, Politecnico di Milano, 2013.

Membro della commissione per la valutazione comparativa per ricercatore RTD-a, Dipartimento di Matematica, Università di Bologna, 2013.

Membro della commissione per il premio al miglior poster presentato a "Computational Linear Algebra and Optimization for the Digital Economy Workshop", Edimburgo, 30 Ottobre–1 Novembre 2013.

Membro di due commissioni per l'assegnazione di Assegni di Ricerca, Dipartimento di Ingegneria Industriale, 2016, 2017.

Partecipazione a commissioni per la Scuola di Ingegneria e per il Dipartimento

Gruppo di Autovalutazione per la Certificazione CRUI di qualità dei Corsi di Laurea: Ingegneria Elettronica (2005–2009), Ingegneria dell'Informazione (2006), Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni (2009–2012).

Comitato per la Didattica, Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni, 2009–oggi.

Giunta del Dipartimento di Ingegneria Industriale, 2013–oggi.

Consiglio della Scuola di Ingegneria, 2013–oggi.

Attività didattica

Attività in corsi di dottorato:

Modelli numerici per sistemi di equazioni non lineari vincolate ed applicazioni, Dottorato in Matematica, Università degli Studi di Firenze, A.A. 2003/2004.

Modelli numerici per problemi di minimo ed equazioni non lineari vincolate ed applicazioni, Dottorato in Matematica, Università degli Studi di Firenze, A.A. 2004/2005.

Seminari didattici nell'ambito di corsi del Dottorato in Ingegneria Civile ed Ambientale e del Dottorato in Energetica, Università degli Studi di Firenze.

Advanced Numerical Analysis, Scuola IMT Alti Studi Lucca, Maggio 2017 (con Proff. Claudio Canuto e Valeria Simoncini)

Advanced Numerical Analysis, Scuola IMT Alti Studi Lucca, Aprile-Maggio 2018 (con Prof.ssa Valeria Simoncini)

Attività in corsi di laurea:

Dall'A.A. 1997/1998 corsi del settore MAT08 presso l'Università degli Studi di Firenze. Insegnamenti negli ultimi cinque anni accademici:

Metodi Numerici per l'Ingegneria, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per la Tutela dell'Ambiente e del Territorio, A.A. 2014/2015.

Analisi Numerica, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Edile, A.A. 2012/2013, 2013/2014, 2014/2015.

Calcolo Numerico, Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni, A.A. 2012/2013–oggi

Calcolo Numerico, Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Meccanica, A.A. 2015/2016–oggi.

Analisi Numerica II e Laboratorio di Analisi Numerica, A.A. 2012/2013, 2013/2014, Analisi Numerica II, A.A. 2015/2016, 2017/2018, Corso di Laurea Triennale in Matematica.

Ottimizzazione Numerica, Corso di Laurea Magistrale in Matematica, codocenza A.A. 2016/2017, 2017/2018.

Tesi di Laurea e Dottorato

Relatore di quattro tesi di laurea triennale (Corso di Laurea in Matematica e in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni) e di tre tesi di laurea specialistica/magistrale (Corso di Laurea Specialistica in Matematica per le Applicazioni e Corso di Laurea Magistrale in Matematica). Correlatore di una tesi di laurea triennale (Corso di Laurea in Matematica).

Relatore della tesi di dottorato “Trust-region quadratic methods for bound-constrained nonlinear least-squares and nonlinear feasibility problems”, Dottorato di Ricerca in Matematica, Università degli Studi di Firenze, 2009.

Tutor di tirocini

Tutor per uno studente di Institute Nationale Polytechnique de Toulouse (INPT) ospite presso l’Università di Firenze.

Dal 2016: tutor universitario per uno studente del Corso di Laurea Magistrale in Matematica dell’Università di Firenze, e per un progetto di tirocinio non curriculare.

Temi di ricerca

Risoluzione numerica di problemi di ottimizzazione continua: sviluppo, analisi ed implementazione di metodi per la risoluzione di sistemi di equazioni non lineari, problemi ai minimi quadrati e problemi di minimo non lineari con o senza vincoli sulle variabili. I procedimenti proposti sono stati applicati a problemi di equilibrio, problemi di ricostruzione di immagini, progettazione di sistemi energetici, problemi differenziali, problemi inversi per il calcolo di autovalori e valori singolari.

Risoluzione iterativa di sistemi lineari di grandi dimensioni: definizione e analisi di preconditionatori per sistemi lineari e per sequenze di sistemi lineari originati da metodi di ottimizzazione.

Calcolo numerico di logaritmi di matrici reali e loro applicazione.

Software sviluppato

Programmi Matlab disponibili nel Software Forum della rivista ISI Computational Optimization and Applications (<https://camo.ici.ro/hco.htm>) ed in “Decision Tree for Optimization Software” (<http://plato.asu.edu/sub/zero.html>):

STRSCNE (Scaled Trust-Region Solver for Constrained Nonlinear Equations): codice per la risoluzione di sistemi quadrati di equazioni non lineari con vincoli semplici sulle variabili.

TRESNEI (Trust-REgion Solver for Nonlinear Equalities and Inequalities): codice per la risoluzione di sistemi di equazioni e disequazioni non lineari, sistemi di equazioni non lineari e non quadrati con vincoli semplici, problemi ai minimi quadrati non lineari con vincoli semplici.

Breve descrizione dell’attività di ricerca

I risultati del lavoro riguardante lo sviluppo, analisi ed implementazione di algoritmi per problemi di ottimizzazione continua sono pubblicati in trentasei lavori. Sono stati proposti metodi

globalmente convergenti per la risoluzione di sistemi di equazioni non lineari quadrati e rettangolari, sistemi di equazioni e disequazioni non lineari, problemi ai minimi quadrati sovra-determinati e sotto-determinati, problemi di minimo non lineari, problemi di ottimizzazione mal posti.

Per la risoluzione di sistemi non lineari e non vincolati, sono stati studiati metodi di tipo Newton e Newton Inesatti la cui convergenza non dipende in modo critico dalla scelta dell'approssimazione iniziale [36, 37, 39, 40, 41, 42, 53]. Nell'ambito dei metodi Newton Inesatti sono state studiate strategie per la scelta dell'accuratezza con cui risolvere i sistemi lineari nel corso del procedimento di ottimizzazione e strategie di globalizzazione che utilizzano informazioni generate nella risoluzione iterativa dei sistemi lineari. Procedimenti adatti a problemi mal posti con dati affetti da errore sono stati proposti in [9] mentre procedimenti per problemi inversi agli autovalori e valori singolari in cui la funzione non è disponibile in forma analitica sono oggetto dei lavori [27, 31, 34].

La definizione di metodi numerici per sistemi quadrati, sotto-determinati e sovra-determinati con vincoli sulle variabili è stata condotta nell'ambito dei procedimenti trust-region con scalatura affine, dei metodi Quasi-Newton con line-search non monotona e dei metodi Interior Point [4, 17, 24, 25, 29, 30, 32, 33, 35, 48, 51, 55]. I procedimenti studiati non richiedono l'identificazione dei vincoli attivi che rappresenta una fase di elevata complessità computazionale; al contrario gestiscono i vincoli simultaneamente e risultano efficienti anche nella risoluzione di problemi di grande dimensione. I metodi di tipo trust-region con scalatura affine sono applicabili a problemi di ottimizzazione con vincoli semplici. In questo ambito sono stati proposti metodi per sistemi non lineari quadrati e per sistemi di equazioni e disequazioni non lineari con vincoli semplici sulle variabili [17, 24, 25, 29, 30, 32, 33]; nel caso dei sistemi di equazioni e disequazioni la convergenza locale può essere quadratica anche a soluzioni non isolate. Due dei procedimenti proposti sono stati implementati nel codice Matlab STRSCNE (Scaled Trust-Region Solver for Constrained Nonlinear Equations) per sistemi quadrati e nel codice Matlab TRESNEI (Trust-Region Solver for Nonlinear Equalities and Inequalities) per sistemi rettangolari, sistemi di equazioni e disequazioni e problemi ai minimi quadrati non lineari. Applicazioni dei due codici a problemi di equilibrio chimico, statistici ed a problemi di ingegneria industriale sono documentati in [10, 44, 49, 52]. Il lavoro più recente riguarda la risoluzione di sistemi non lineari con variabili soggette ad appartenere ad un insieme convesso ed include la definizione di nuovi procedimenti Quasi-Newton con line-search non monotona, la loro analisi teorica e lo studio della complessità in termini di iterazioni (worst-case iteration complexity) [4, 55]. Fra le possibili implementazioni di questi metodi si ha una versione che opera senza l'uso di derivate e versioni sviluppate per sistemi di grandi dimensioni che descrivono la distribuzione di gas naturale per uso domestico.

I metodi proposti per problemi ai minimi quadrati lineari e non lineari e per problemi di minimo includono i casi con e senza vincoli sulle variabili. Sono state definite tecniche di globalizzazione mediante sovrastima (adaptive over-estimation) alternative ai procedimenti line-search e trust-region. Il procedimento di globalizzazione è definito mediante modelli lineari e quadratici per la funzione obiettivo regolarizzati rispettivamente con termini di tipo quadratico e cubico in modo da sovrastimare la funzione obiettivo. L'interesse in questa recente classe di procedimenti dipende dalle loro forti proprietà di convergenza locale e complessità in termini di iterazioni [12, 13, 23]. Sono stati inoltre sviluppati metodi per problemi di ottimizzazione con termini di regolarizzazione [15, 21, 22, 28, 47, 50] ed alcuni di questi sono stati applicati a problemi di ricostruzione di immagini.

I risultati del lavoro riguardante la risoluzione iterativa di sistemi lineari sono pubblicati in dodici articoli. Questo studio è motivato dalla fase di algebra lineare presente nei metodi di ottimizzazione di tipo Newton e dalla sua influenza sull'affidabilità ed efficienza dei procedimenti di ottimizzazione. Si è studiato il preconditionamento di singoli sistemi lineari con matrice di tipo KKT e con matrice simmetrica definita positiva [6, 7, 16, 26], e il preconditionamento di successioni di sistemi lineari generati da metodi di ottimizzazione quali metodi trust-region, metodi Interior Point, metodi Newton-Krylov. Il preconditionamento di una sequenza di sistemi lineari si basa sulla costruzione di un preconditionatore per uno specifico sistema della sequenza e sull'aggiornamento della sua fattorizzazione per i sistemi successivi. L'obiettivo è la definizione di strategie che risultino più convenienti dal punto di vista computazionale rispetto al congelamento del preconditionatore o al suo calcolo ex-novo per ogni sistema della successione. Le classi di successioni studiate sono composte da matrici di tipo KKT, matrici indefinite, matrici simmetriche e semidefinite positive che differiscono per matrici diagonali semidefinite, [8, 11, 14, 18, 19, 20, 45, 46].

Il lavoro inerente il calcolo numerico di logaritmi di matrici reali è contenuto in due articoli [38, 43]. È stato studiato il calcolo numerico del logaritmo reale di matrici reali, la stima del condizionamento della funzione logaritmo, la valutazione dei logaritmi di successioni di matrici lentamente varianti e strutturate. Questo lavoro è stato motivato dal problema dell'interpolazione di successioni di matrici con struttura (ad esempio, definita positiva, ortogonale, simplettica) nel quale è preservata la struttura dei dati.

Elenco delle pubblicazioni

Articoli su rivista

- [1] L. Marini, B. Morini, M. Porcelli, *Quasi-Newton methods for constrained nonlinear systems: complexity analysis and applications*, Computational Optimization and Applications, pubblicato online, 2018.
- [2] B. Morini, *On partial Cholesky factorization and a variant of Quasi-Newton preconditioners for symmetric positive definite matrices*, Axioms, accettato per la pubblicazione.
- [3] V. De Simone, D. di Serafino, B. Morini, *On preconditioner updates for sequences of saddle-point linear systems*, Communications in Applied and Industrial Mathematics, 9, pp. 35-41, 2018.
- [4] B. Morini, M. Porcelli, Ph. L. Toint, *Approximate norm descent methods for constrained nonlinear systems*, Mathematics of Computation, 87, pp. 1327–1351.
- [5] B. Morini, V. Simoncini, *Stability and accuracy of inexact interior point methods for convex quadratic programming*, Journal of Optimization Theory and Applications, 177, pp. 450-477, 2017.
- [6] B. Morini, V. Simoncini, M. Tani, *A comparison of reduced and unreduced KKT systems arising from Interior Point methods*, Computational Optimization and Applications, 68, pp. 1-27, 2017.
- [7] B. Morini, V. Simoncini, M. Tani, *Spectral estimates for unreduced symmetric KKT systems arising from Interior Point methods*, Numerical Linear Algebra with Applications, 23, pp. 776-800, 2016.
- [8] S. Bellavia, S. Bellavia, V. De Simone, D. di Serafino, B. Morini, *On the update of constraint preconditioners for regularized KKT systems*, Computational Optimization and Applications, 65, pp. 339-360, 2016.
- [9] S. Bellavia, B. Morini, E. Riccietti, *On an adaptive regularization for ill-posed nonlinear systems and its trust-region implementation*, Computational Optimization and Applications, 64, pp.1-30, 2016.
- [10] C. Carcasci, L. Marini, B. Morini, M. Porcelli, *A new modular procedure for industrial plant simulations and its reliable implementation*, Energy, 94, pp. 380-390, 2016.
- [11] S. Bellavia, V. De Simone, D. di Serafino, B. Morini, *Updating constraint preconditioners for KKT systems in quadratic programming via low-rank corrections*, SIAM Journal on Optimization, 25, pp. 1787-1808, 2015.

- [12] T. Bianconcini, G. Liuzzi, B. Morini, M. Sciandrone, *On the use of iterative methods in cubic regularization for unconstrained optimization*, Computational Optimization and Applications, 60, pp. 35-57, 2015.
- [13] S. Bellavia, B. Morini, *Strong local convergence properties of adaptive regularized methods for nonlinear least-squares*, IMA Journal of Numerical Analysis, 35, pp. 947-968, 2015.
- [14] S. Bellavia, B. Morini, M. Porcelli, *New updates of incomplete LU factorizations and applications to large nonlinear systems*, Optimization Methods and Software, 29, pp. 321-340, 2014.
- [15] J.J. Zhang, B. Morini, *Solving regularized linear least-squares problems by alternating direction methods with applications to image restoration*, Electronic Transactions on Numerical Analysis, 40, pp. 356-372, 2013.
- [16] S. Bellavia, J. Gondzio, B. Morini, *A matrix-free preconditioner for sparse symmetric positive definite systems and least-squares problems*, SIAM Journal on Scientific Computing, 35, pp. A192-A211, 2013.
- [17] B. Morini, M. Porcelli, *TRESNEI, a Matlab trust-region solver for systems of nonlinear equalities and inequalities*, Computational Optimization and Applications, 51, pp. 27-49, 2012.
- [18] S. Bellavia, V. De Simone, D. di Serafino, B. Morini, *A preconditioning framework for sequences of diagonally modified linear systems arising in optimization*, SIAM Journal on Numerical Analysis 50, pp. 3280-3302, 2012.
- [19] S. Bellavia, D. Bertaccini, B. Morini, *Nonsymmetric preconditioner updates in Newton-Krylov methods for nonlinear systems*, SIAM Journal on Scientific Computing, 33, pp. 2595-2619, 2011.
- [20] S. Bellavia, D. di Serafino, V. De Simone, B. Morini, *Efficient preconditioner updates for shifted linear systems*, SIAM Journal on Scientific Computing, 33, pp. 1785-1809, 2011.
- [21] S. Bellavia, J. Gondzio, B. Morini, *Computational experience with numerical methods for nonnegative least-squares problems*, Numerical Linear Algebra with Applications, 18, pp. 363-385, 2011.
- [22] B. Morini, M. Porcelli, R.H. Chan, *A reduced Newton method for constrained linear least-squares problems*, Journal of Computational and Applied Mathematics, 233, pp. 2200-2212, 2010.
- [23] S. Bellavia, C. Cartis, N. I. M. Gould, B. Morini, Ph. L. Toint, *Convergence of a regularized euclidean residual algorithm for nonlinear least-squares*, SIAM Journal on Numerical Analysis, 48, pp. 1-29, 2010.
- [24] M. Macconi, B. Morini, M. Porcelli, *A Gauss-Newton method for solving bound-constrained underdetermined nonlinear systems*, Optimization Methods and Software, 24, pp. 219-235, 2009.
- [25] M. Macconi, B. Morini, M. Porcelli, *Trust-region quadratic methods for nonlinear systems of mixed equalities and inequalities*, Applied Numerical Mathematics, 59, pp. 859-876, 2009.

- [26] S. Bellavia, J. Gondzio, B. Morini, *Regularization and preconditioning of KKT systems arising in nonnegative least-squares problems*, Numerical Linear Algebra with Applications, 16, pp. 39-61, 2009.
- [27] Z.-J. Bai, B. Morini, S.F. Xu, *On the local convergence of an iterative approach for inverse singular value problems*, Journal of Computational and Applied Mathematics, 198, pp. 344-360, 2007.
- [28] S. Bellavia, M. Macconi, B. Morini, *An interior point Newton-like method for non-negative least-squares problems with degenerate solution*, Numerical Linear Algebra with Applications 13, pp. 825-846, 2006.
- [29] S. Bellavia, B. Morini, *Subspace trust-region methods for large bound-constrained nonlinear equations*, SIAM Journal on Numerical Analysis 44, pp. 1535-1555, 2006.
- [30] S. Bellavia, B. Morini, *An interior global method for nonlinear systems with simple bounds*, Optimization Methods and Software 20, pp. 1-22, 2005.
- [31] Z.-J. Bai, R.H. Chan, B. Morini, *An inexact Cayley transform method for inverse eigenvalue problems*, Inverse Problems 20, pp. 1675-1989, 2004.
- [32] S. Bellavia, B. Morini, M. Macconi, *STRSCNE: A scaled trust-region solver for constrained nonlinear equations*, Computational Optimization and Applications 28, pp. 31-50, 2004.
- [33] S. Bellavia, M. Macconi, B. Morini, *An affine scaling trust-region approach to bound-constrained nonlinear systems*, Applied Numerical Mathematics 44, pp. 257-280, 2003.
- [34] R.H. Chan, Z.-J. Bai, B. Morini, *On the Convergence Rate of the Cayley-Transform Method for Inverse Eigenvalue Problems and Inverse Singular Value Problems*, International Journal of Applied Mathematics 13, pp. 59-69. 2003.
- [35] S. Bellavia, B. Morini, *Global convergence enhancement of classical linesearch interior point methods for MCP*, Journal of Computational and Applied Mathematics 151, pp. 171-199, 2003.
- [36] S. Bellavia, B. Morini, *A globally convergent Newton-GMRES subspace method for systems of nonlinear equations*, SIAM Journal Scientific Computing 23, pp. 940-960, 2001.
- [37] G.M. Gasparo, B. Morini, *Inexact Methods: forcing terms and conditioning*, Journal Optimization Theory and Applications 107, pp. 575-591, 2000.
- [38] L. Dieci, B. Morini, A. Papini, A. Pasquali, *On real logarithms of nearby matrices and structured matrix interpolation*, Applied Numerical Mathematics 29, pp. 145-165, 1999.
- [39] B. Morini, *Convergence behaviour of Inexact Newton methods*, Mathematics of Computation 68, pp. 1605-1613, 1999.
- [40] B. Morini, M. Macconi, *Inexact methods in the numerical solution of stiff initial value problems*, Computing 63, pp. 265-281, 1999.
- [41] S. Bellavia, M. Macconi, B. Morini, *The Switching-method in multiple shooting*, Computing 60, pp. 275-283, 1998.

- [42] S. Bellavia, M. Macconi, B. Morini, *Parallel performances of a nonstandard multiple shooting*, SuperComputer 69 XIII 3/4, pp. 45-56, 1997.
- [43] L. Dieci, B. Morini, A. Papini, *Computational Techniques for Real Logarithms of Matrices*, SIAM Journal of Matrix Analysis and Applications 17, pp. 570-593, 1996.

Articoli su atti di convegno

- [44] C. Carcasci, L. Marini, B. Morini, M. Porcelli, M. Miccio, P.L. Di Pillo, *Modular tool for the simulation of compressor trains for oil and gas applications*, Energy Procedia, 70th Conference of the Italian Thermal Machines Engineering Association, ATI 2015, Vol. 82, pp. 546-553.
- [45] S. Bellavia, D. di Serafino, V. De Simone, B. Morini, *Building preconditioners for sequences of linear systems arising in optimization*, L. Suhl, G. Mitra, C. Lucas, A. Koberstein, L. Beckmann, eds. Applied Mathematical Optimization and Modelling - APMOD 2012 Extended Abstracts Universitat Paderborn, 2012, pp. 17-22.
- [46] S. Bellavia, D. Bertaccini, B. Morini, *Quasi matrix free preconditioners in optimization and nonlinear least-squares*, American Institute of Physics Conference Proceedings 1281, Vol.2, pp. 1036–1039, 2010.
- [47] R.H. Chan, B. Morini, M. Porcelli, *Affine scaling methods for image deblurring problems*, American Institute of Physics Conference Proceedings 1281, Vol.2, pp. 1043–1046, 2010.
- [48] S. Bellavia, M. Macconi, B. Morini, *A two-dimensional trust-region method for large scale bound-constrained nonlinear systems*, Series on Advances in Mathematics for Applied Sciences, Vol. 75, Applied and Industrial Mathematics in Italy II, Selected Contributions from the 8th SIMAI Conference, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd, Singapore, pp. 137-148, 2007.
- [49] S. Bellavia, S. Lodi, B. Morini, *Inferences on kernel density estimates by solving nonlinear systems*, Proceeding di 8th International Conference on Scientific and Statistical Database Management (SSDBM 2006), Vienna 3-5 Luglio 2006, IEEE Computer Society, Washington, DC, USA, pp. 389-397, 2006.
- [50] J.F. Cai, R.H. Chan, B. Morini, *Minimization of an edge-preserving functional by conjugate gradient type methods*, Image Processing Based on Partial Differential Equations, Eds: X.-C. Tai, K.-A. Lie, T.F. Chan, and S. Osher, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, pp. 107-120, 2007.
- [51] S. Bellavia, B. Morini, *A globalization strategy for interior point methods for mixed complementarity problems*, High Performance Algorithms and Software for Nonlinear Optimization, G. Di Pillo and A. Murli eds., Kluwer Academic Publishers B.V., Dordrecht, The Netherlands, pp. 75-94, 2003.
- [52] S. Bellavia, M. Macconi, B. Morini, *Numerical solution of bound-constrained nonlinear systems in chemical engineering*, Recent Advances in Computational Science & Engineering, H.P.Lee, K.Kumar eds., Imperial College Press, Singapore, pp. 41-45, 2002.

- [53] S. Bellavia, M. Macconi, B. Morini, *A hybrid Newton-GMRES method for solving nonlinear equations*, Lecture Notes in Computer Science, eds. L. Vulkov, J. Wasniewski, P. Yalamov, Vol. 1988, Springer-Verlag London, UK, pp. 68-75, 2001.

Tesi di Dottorato

- [54] *Metodi di Newton Inesatti nella risoluzione di problemi ai valori iniziali di tipo stiff*, Tesi di Dottorato di Ricerca, Relatori: Proff. I. Galligani, M. Macconi, 1998.

Articoli inviati per la pubblicazione

- [55] L. Marini, B. Morini, M. Porcelli, *Quasi-Newton methods for convex constrained nonlinear systems and their application*, Computational Optimization and Applications.

Firenze, 20 Giugno 2018

Benedetta Morini