

CURRICULUM VITAE ET STUDIORUM

di

Maria Silvia Pini

Dati Personali:

Luogo di Nascita: Ostiglia, Mantova
Data di Nascita: 11 Luglio 1980
Cittadinanza: Italiana
Telefono: +39-339-1983934
E-mail: mpini@math.unipd.it
Home-page: www.math.unipd.it/~mpini
Stato Civile: coniugata con 1 figlio

Posizione Attuale:

Assegnista di ricerca presso il Dipartimento di Matematica Pura e Applicata dell'Università di Padova.
Responsabile scientifico: Prof.ssa Francesca Rossi (settore scientifico-disciplinare INF/01).

Titoli di Studio Conseguiti:

- Marzo 2007: *Dottorato di Ricerca in Matematica Computazionale*, Università di Padova. Titolo della tesi: Reasoning with Preferences and Uncertainty. Supervisore: Prof.ssa Francesca Rossi.
- Ottobre 2003: *Laurea in Matematica*, voto finale 110/110 e lode, Università di Padova. Titolo della tesi: Integrazione di Programmazione con Vincoli e Programmazione Matematica per Risolvere Problemi di Ottimizzazione Combinatoria. Relatore: Prof.ssa Francesca Rossi.
- Luglio 1999: *Diploma di Liceo Scientifico*, voto finale 95/100, Ostiglia, Mantova.

Borse di Studio e Premi:

- Novembre 2003: vince una *Borsa di Dottorato Triennale in Matematica Computazionale* presso l'Università di Padova.
- Agosto 2006: vince un *Premio per il Miglior Poster* (con F. Rossi, B. Venable, and T. Walsh) all'ECAI'06 - European Conference of Artificial Intelligence, Riva del Garda.
- Dicembre 2006: vince il concorso per un *Assegno di Ricerca Biennale* presso il Dipartimento di Matematica Pura e Applicata dell'Università di Padova per la collaborazione al programma di ricerca denominato "Incompletezza, incomparabilità nell'aggregazione di preferenze di più agenti: proprietà e aspetti computazionali". Responsabile scientifico: Prof.ssa Francesca Rossi.

- Settembre 2008: ottiene il *Rinnovo Biennale dell'Assegno di Ricerca* sopra menzionato posizionandosi nei primi posti di una graduatoria di merito tra gli aspiranti assegnisti dell'area matematica - informatica.
- Aprile 2011: vince il concorso per un *Assegno di Ricerca Annuale*, finanziato dal Fondo Sociale Europeo, presso il Dipartimento di Matematica Pura e Applicata dell'Università di Padova per la collaborazione al programma di ricerca intitolato "La gestione dell'informazione nell'azienda", Cod. Intervento N. 1, Edizione 2010/2011, Titolo dell'intervento "Schedulazione intelligente di attività in presenza di risorse limitate e matching stabile ed efficiente tra domanda e offerta". Responsabile accademico: Prof.ssa Francesca Rossi. Aziende partner: Confindustria Padova, Sapi - Servizi all'impresa, Allos, Marchetti Costruzioni Meccaniche, Ocem, Sanmarco Informatica, Officine Stefanelli.

Continuità dell'Attività di Ricerca:

La candidata, dopo essersi laureata a pieni voti in Matematica in soli 4 anni, ha iniziato subito a svolgere la propria attività di ricerca iniziando un Dottorato di Ricerca. È riuscita a conseguire il titolo di Dottore di Ricerca nel tempo prestabilito, senza richiedere nessuna proroga, e da allora ha sempre svolto attività scientifica senza perdere neppure un giorno ad eccezione del periodo in congedo per maternità. In particolare:

- 01/01/2004 - 31/12/2006: Dottorato di Ricerca;
- 01/01/2007 - 08/09/2008: Assegno di Ricerca;
- 09/09/2008 - 08/04/2009: Congedo per maternità;
- 09/04/2009 - 31/07/2009: Assegno di Ricerca;
- 01/08/2009 - 30/04/2011: Assegno di Ricerca;
- 01/05/2011 - 30/04/2012: Assegno di Ricerca;

Revisioni della Tesi di Dottorato:

- Prof. Krzysztof R. Apt - Institute for Logic, Language and Computation (ILLC), University of Amsterdam
 "[...] In summary, I would like to congratulate with the obtained results. I consider it an **Excellent PhD thesis** and, as I tried to point out, some of the problems studied and solved by the author, naturally suggest further research in the social choice theory and game theory. This indicates that the thesis is an inspiring piece of research and rich in ideas".
- Prof. Andrea Lodi - Dipartimento di Elettronica, Informatica e Sistemistica (DEIS), University of Bologna
 "[...] La tesi di dottorato di Maria Silvia Pini è ben strutturata e completa. Contiene certamente una rilevante quantità di risultati innovativi e interessanti e si caratterizza per l'omogeneità degli argomenti trattati avendo valutato l'impatto dell'incertezza (in diverse accezioni) in molti contesti in cui la preferenza è parte integrante del problema. Il contenuto matematico della tesi è certamente di **ottimo livello** sia in termini di strumenti matematici utilizzati sia come sviluppo di tecniche di soluzione innovative [...]".

Presentazioni Tenute in Qualità di Relatore in Conferenze Internazionali:

1. CSCLP 2005 - Joint Workshop of the ERCIM Working Group on Constraints and the CologNet area on Constraints and Logic Programming. Titolo: *Uncertainty in soft constraints problems*. Località e periodo: Uppsala, Svezia, Giugno 2005.
2. CSCLP 2005 - Joint Workshop of the ERCIM Working Group on Constraints and the CologNet area on Constraints and Logic Programming. Titolo: *Gomory cuts in a hybrid constraint programming approach*. Località e periodo: Uppsala, Svezia, Giugno 2005.

3. ECSQARU 2005 - 8th European Conference on Symbolic and Quantitative Approaches to Reasoning with Uncertainty. Titolo: *Possibility theory for reasoning about uncertain soft constraints*. Località e periodo: Barcellona, Spagna, Luglio 2005.
4. IAWTIC 2005 - International Conference on Intelligent Agents, Web Technology and Internet Commerce. Titolo: *Uncertainty in soft constraints problems*. Località e periodo: Vienna, Austria, Novembre 2005.
5. CSCLP 2006 - Annual ERCIM Workshop on Constraint Solving and Constraint Logic Programming. Titolo: *Modelling and solving bipolar preference problems*. Località e periodo: Lisbona, Portogallo, Giugno 2006.
6. PREF 2006 - Multidisciplinary Workshop on Advances in Preference Handling. Titolo: *Incompleteness and incomparability in preference aggregation*. Località e periodo: Riva del Garda, Italia, Agosto 2006.
7. ECAI 2006 - European Conference of Artificial Intelligence. Poster intitolato: *Bipolar preference problems*. Località e periodo: Riva del Garda, Agosto 2006.
8. DOCTCP 2006 - Doctoral Programme of the International Conference on Principles and Practice of Constraint Programming (CP 2006). Titolo: *Reasoning on bipolar preference problems*. Località e periodo: Nantes, Francia, Settembre 2006.
9. SOFT 2006 - International Workshop on Preferences and Soft Constraints. Titolo: *Uncertainty in bipolar preference problems*. Località e periodo: Nantes, Francia, Settembre 2006.
10. SOFT 2006 - International Workshop on Preferences and Soft Constraints. Titolo: *Incompleteness and incomparability in preference aggregation: complexity results*. Località e periodo: Nantes, Francia, Settembre 2006.
11. DIMACS 2006 - DIMACS/LAMSADE Workshop on Voting Theory and Preference Modelling. Titolo: *Preference aggregation and elicitation: tractability in the presence of incompleteness and incomparability*. Località e periodo: Parigi, Francia, Ottobre 2006.
12. SEMINARIO DOTTORATO della Scuola di Dottorato di Ricerca in Scienze Matematiche dell'Università di Padova. Titolo: *Problemi con preferenze ed incertezza*. Località e periodo: Padova, Marzo 2007.
13. CSCLP 2007 - Annual ERCIM Workshop on Constraint Solving and Constraint Logic Programming. Titolo: *Soft Constraint Problems with Incompleteness*. Località e periodo: Rocquencourt, Yvelines France, Giugno 2007.
14. CLIMA 2007 - Eighth Workshop on Computational Logic in Multi-Agent Systems. Titolo: *Determining winners in weighted sequential majority voting: incomplete profiles vs. majority graphs*. Località e periodo: Porto, Portogallo, Settembre 2007.
15. CP 2007 - International Conference on Principles and Practice of Constraint Programming. Poster intitolato: *Uncertainty in bipolar preference problems*. Località e periodo: Providence, Rhode Island, USA, Settembre 2007.
16. DAGSTUHL 2007 - Dagstuhl Seminar on Computational Issues in Social Choice. Paper intitolato: *Determining winners in weighted and unweighted sequential majority voting*. Località e periodo: Dagstuhl, Germany, Ottobre 2007.
17. PADOVA 2008 - Seminario di Informatica. Titolo: *Bipolarity and Uncertainty in Preference Reasoning*. Località e periodo: Padova, Maggio 2008.
18. CSCLP 2008 - Annual ERCIM Workshop on Constraint Solving and Constraint Logic Programming. Titolo: *FCP-Nets: extending constrained CP-nets with objective functions*. Località e periodo: Roma, Giugno 2008.
19. COMSOC 2010 - International Workshop on Computational Social Choice. Titolo: *Stable marriage problems with quantitative preferences*. Località e periodo: Dusseldorf, Germany, Settembre 2008.

20. ICAART 2011 (a) - International Conference on Agents and Artificial Intelligence. Poster intitolato: *A local search approach to solve incomplete fuzzy CSPs*. Località e periodo: Roma, Gennaio 2011.
21. ICAART 2011 (b) - International Conference on Agents and Artificial Intelligence. Titolo: *Stability in matching problems with weighted preferences*. Località e periodo: Roma, Gennaio 2011.

Collaborazioni Internazionali:

- Mantiene una viva collaborazione con i seguenti ricercatori:
 - Toby Walsh, NICTA and University of New South Wales (Sydney, Australia);
 - Jerome Lang, Lamsade (Parigi, Francia), IRIT (Tolosa, Francia);
 - Nic Wilson, Cork Constraint Computation Center (Cork, Irlanda);
 - Ulle Endriss, Institute for Logic, Language and Computatation (Amsterdam, Olanda);
 - Rina Dechter, University of California - Irvine (California, USA);
 - Henri Prade, IRIT (Tolosa, Francia);
 - Stefano Bistarelli, Università di Pescara - Dipartimento di Scienze;
 - Marco Gavanelli, Università di Ferrara - Dipartimento di Ingegneria;
 - Andrea Lodi, Università di Bologna - DEIS.
- Nell'Ottobre 2007 è stata invitata a partecipare al Dagstuhl Seminar su 'Computational Issues in Social Choice' dove ha anche presentato come relatrice un lavoro dal titolo: *Determining winners in weighted and unweighted sequential majority voting*.

Partecipazione a Comitati di Programma in Conferenze Nazionali e Internazionali:

- Membro del Comitato di Programma di AAMAS 2011, the 10th International Joint Conference on Autonomous Agents and Multi-Agent Systems, Taipei, Taiwan, 2-6 maggio 2011.
- Membro del Comitato di Programma dell'ECAI 2010, 19th European Conference of Artificial Intelligence, Lisbona, 16-20 agosto 2009.
- Membro del Comitato di Programma del CILC 2010, 25-esimo Convegno Italiano di Logica Computazionale, l'Università della Calabria, 7-9 luglio 2010.
- Membro del Comitato di Programma del CILC 2009, 24-esimo Convegno Italiano di Logica Computazionale, Dipartimento di Ingegneria, Università di Ferrara, 25-26 giugno 2009.

Attività di Revisore per Riviste e Conferenze Internazionali:

- JAIR - Journal of Artificial Intelligence Research.
- Fundamenta Informaticae.
- WSCAI 2011 - IJCAI Workshop on Social Choice and AI.
- IJCAI 2011 - International Joint Conference on Artificial Intelligence.
- AAMAS 2011 - International Joint Conference on Autonomous Agents and Multi-Agent Systems.
- CP 2010 - International Conference on Principles and Practice of Constraint Programming.
- ECAI 2010 - European Conference of Artificial Intelligence.
- CILC 2010 - Convegno Italiano di Logica Computazionale.

- COPLAS 2010 - Workshop on Constraint Satisfaction Techniques for Planning and Scheduling Problems.
- KR 2010 - International Conference on the Principles of Knowledge Representation and Reasoning.
- AAMAS 2010 - International Joint Conference on Autonomous Agents and Multi-Agent Systems.
- CP 2009 - International Conference on Principles and Practice of Constraint Programming.
- KI 2009 - Annual Conference on Artificial Intelligence
- ADT 2009 - 1st International Conference of Algorithmic Decision Theory.
- CILC 2009 - Convegno Italiano di Logica Computazionale.
- IJCAI 2009 - International Joint Conference on Artificial Intelligence.
- CIMCA/IAWTIC 2009 - International Conference on Computational Intelligence for Modelling Control and Automation, International Conference on Intelligent Agents, Web Technologies and Internet Commerce.
- AAAI 2008 - AAAI Conference on Artificial Intelligence.
- AAMAS 2008 - International Joint Conference on Autonomous Agents and Multi-Agent Systems.
- CP 2008 - International Conference on Principles and Practice of Constraint Programming.
- CAEPIA 2007 - Workshop on Planning, Scheduling and Constraint Satisfaction.
- ECAI 2006 - Multidisciplinary Workshop on Advances in Preference Handling.
- IJCAI 2005 - International Joint Conference of Artificial Intelligence.
- CSCLP 2005 - Recent Advances in Constraints. Selected papers from Joint Annual Workshop on Constraint Solving and Constraint Logic Programming.
- AAAI 2005 - National Conference of Artificial Intelligence.

Partecipazione a Progetti di Ricerca:

- Progetto di Ateneo 2004 (Università di Padova): Preferenze e Incertezza in Problemi di Scheduling e in Sistemi Multi-agente.
- Progetto MIUR PRIN 2005 n.2005-015491: “Vincoli e Preferenze come Formalismo Unificante per l’Analisi di Sistemi Informatici e la Soluzione di Problemi Reali.”
- Progetto di Ateneo 2006 (Università di Padova): “Integrazione tra Programmazione Lineare Intera e Programmazione a Vincoli”.
- Progetto MIUR PRIN 2008 n.20089M932N: “Innovative and multi-disciplinary approaches for constraint and preference reasoning”.
- Progetto 2010 in collaborazione tra National Aeronautics and Space Administration (NASA) e Università di Padova sulla minimizzazione del suono di velivoli a pale e ottimizzazione della traiettoria utilizzando tecniche di intelligenza artificiale.

Attività Organizzativa:

- La candidata è stata una degli organizzatori dell’ADT’09 - The First International Conference of Algorithmic Decision Theory, Venezia, 20-23 ottobre 2009.

- La candidata è una degli organizzatori di SOFT'11 - The 10th Workshop on Preferences and Soft Constraints, che si terrà in occasione dell'International Conference on Principles and Practice of Constraint Programming (CP'11), Perugia, settembre 2011.

Partecipazione a Conferenze Internazionali:

- CP-AI-OR 2004 - International Conference on Integration of AI and OR Techniques in Constraint Programming for Combinatorial Optimization Problems;
- ENTROPY 2004 - Interdisciplinary Workshop on Entropy and Relative Entropy in the Mathematical, Physical, and Engineering Sciences;
- CSCLP 2005 - Joint Workshop of the ERCIM Working Group on Constraints and the CologNet area on Constraints and Logic Programming;
- ECSQARU 2005 - European Conference on Symbolic and Quantitative Approaches to Reasoning with Uncertainty;
- IAWTIC 2005 - International Conference on Intelligent Agents, Web Technology and Internet Commerce;
- CSCLP 2006 - Annual ERCIM Workshop on Constraint Solving and Constraint Logic Programming;
- PREF 2006 - Multidisciplinary Workshop on Advances in Preference Handling;
- ECAI 2006 - European Conference of Artificial Intelligence;
- CP 2006 - International Conference on Principles and Practice of Constraint Programming;
- SOFT 2006 - International Workshop on Preferences and Soft Constraints;
- DIMACS 2006 - DIMACS/LAMSADE Workshop on Voting Theory and Preference Modelling;
- CSCLP 2007 - Annual ERCIM Workshop on Constraint Solving and Constraint Logic Programming;
- CLIMA 2007 - Eighth Workshop on Computational Logic in Multi-Agent Systems;
- CP 2007 - International Conference on Principles and Practice of Constraint Programming;
- DAGSTUHL 2007 - Dagstuhl Seminar on Computational Issues in Social Choice;
- CSCLP 2008 - Annual ERCIM Workshop on Constraint Solving and Constraint Logic Programming;
- ADT 2009 - The First International Conference of Algorithmic Decision Theory.
- CPAIOR 2010 - International Conference on Integration of AI and OR Techniques in Constraint Programming.
- RCRA 2010 - International Workshop on Experimental evaluation of algorithms for solving problems with combinatorial explosion.
- COMSOC 2010 - International Workshop on Computational Social Choice.
- AIIA 2010 - AI*IA Symposium on Artificial Intelligence.
- ICAART 2011, International Conference on Agents and Artificial Intelligence.

Partecipazione a Corsi e Scuole Estive Internazionali:

- Ha partecipato alla *Master Class on Graph Theory and Constraint Programming*, Aprile 2004, Nizza, Francia.

- Ha frequentato l'*International Summer School of Constraint Programming*, Settembre 2005, Acquafredda di Maratea.

Attività Didattica:

- La candidata è stata Titolare dell'insegnamento 'Informatica' per l'A.A. 2007/2008 per il corso di Laurea in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente, Facoltà di SS. MM. FF. NN., Università di Padova. Temi trattati: architettura di un calcolatore, circuiti logici, sistema binario, rappresentazione dell'informazione, linguaggio macchina e linguaggio assembler, sistemi operativi, cenni su algoritmi e linguaggi di programmazione. In laboratorio: Linux, Windows, Word e Excel. Circa 35 ore, 3 CFU.
- La candidata negli anni successivi non ha potuto essere nuovamente titolare di quel corso e non ha potuto tenere altri corsi, poichè il Senato Accademico dell'Università di Padova ha proibito agli assegnisti di ricerca di essere titolari di corsi. Si veda a questo proposito la delibera del Senato Accademico del 29 maggio 2008.
- La candidata ha effettuato il supporto alla didattica (25 ore) per l'insegnamento di 'Informatica' (Docente: Dott. Ivilin Stoianov) nell'A.A. 2009/2010 per il corso di Laurea in Biologia Molecolare, Facoltà di SS. MM. FF. NN., Università di Padova. Temi trattati: Linux, Windows, Excel, statistica descrittiva con Excel, programmazione con un simulatore di CPU.
- La candidata ha effettuato il supporto alla didattica (25 ore) per l'insegnamento di 'Informatica' (Docente: Dott. Federico di Palma) nel primo trimestre dell'A.A. 2010/2011 per il corso di Laurea in Biotecnologie, Facoltà di SS. MM. FF. NN., Università di Padova.
- La candidata dovrà effettuare attività didattica (16 ore, 2 CFU) per l'insegnamento di 'Informatica e Bioinformatica' nel terzo trimestre dell'A.A. 2010/2011 per il corso di Laurea in Biologia, Facoltà di SS. MM. FF. NN., Università di Padova.
- La candidata dovrà effettuare attività didattica (8 ore, 1 CFU) per l'insegnamento di 'Informatica e Bioinformatica' nel terzo trimestre dell'A.A. 2010/2011 per il corso di Laurea in Biologia Molecolare, Facoltà di SS. MM. FF. NN., Università di Padova.
- La candidata dovrà tenere, in collaborazione con la Prof.ssa Francesca Rossi e la Dott.ssa K. Brent Venable, un corso intitolato 'Computational Social Choice' (20 ore) nella primavera dell'anno 2011 per il Dottorato di Ricerca in Informatica, Università di Bologna.
- La candidata ha seguito vari tesisti della Laurea Specialistica in Informatica dell'Università di Padova, che hanno studiato i problemi con preferenze nel contesto bipolare, in presenza di incertezza, e nel contesto multi-agente. Inoltre ha seguito un dottorando di Informatica dell'Università di Bologna che sta studiando problemi con preferenze in presenza di incompletezza e imprecisione.

Attività Scientifica:

L'attività di ricerca della candidata riguarda la modellizzazione e la gestione delle preferenze nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale.

Più in dettaglio, la candidata si occupa della definizione di formalismi e della determinazione di risolutori per gestire problemi con vari tipi di preferenze espresse da più agenti anche in presenza di incertezza. In particolare,

- ha definito un formalismo e un risolutore per gestire problemi con preferenze quantitative espresse da un singolo agente in presenza di incertezza, cioè in presenza di variabili non controllabili dall'agente, prima per una classe particolare di preferenze [C2, W1], e poi in generale [R5, C3, C4, W2, W4].

- Ha introdotto un formalismo per gestire problemi in cui alcune preferenze non sono ancora state specificate dall'utente. Per risolvere questi problemi, ha definito un risolutore completo per trovare le soluzioni ottime elicitando solo alcune delle preferenze mancanti [R3, C11, W13, W18, C14] e un risolutore incompleto basato sulla ricerca locale [C23, W26]. Tale formalismo è stato poi esteso per poter modellare e gestire le preferenze instabili, cioè quelle preferenze che sono specificate dall'utente ma il cui valore può variare entro un certo range [C15, W19], e per modellare le preferenze imprecise, cioè quelle preferenze che non sono specificate dall'utente ma che possono assumere valore solo in un dato range [R6, W17, W21].
- Ha introdotto un formalismo e un risolutore per gestire problemi con preferenze quantitative di due tipi, cioè positive e negative [R2, C6, C10, W5, W6, W9, T1] e ha esteso tale formalismo per poter gestire anche variabili non controllabili [R8, C12, W10].
- Ha inoltre generalizzato il formalismo classico delle CP-net, che gestisce problemi con preferenze qualitative, introducendo, tramite una funzione obiettivo, un approccio di tipo quantitativo, che permette di gestire bene anche le CP-net cicliche [W20]. Inoltre ha considerato scenari in cui vari agenti esprimono le loro preferenze tramite CP-net e possono essere influenzati da altri agenti. In questo ambito ha mostrato come modellare le funzioni di influenza e come aggregare le preferenze degli agenti [W28].
- Ha analizzato la gestione delle preferenze espresse da più agenti, prendendo in esame alcune proprietà desiderabili per l'aggregazione di preferenze, cioè la fairness [R1, C1] e la non-manipolabilità [R1, C5]. Ha esaminato la non-manipolabilità anche in regole di aggregazione di preferenze in cui gli agenti devono comunicare le loro preferenze utilizzando un linguaggio più restrittivo di quello che hanno a disposizione per esprimerle [C17], quando l'insieme delle alternative su cui gli agenti devono esprimere le loro preferenze ha una struttura combinatoria [C27] e nel contesto dei matrimoni stabili [R4, C16, C28, W27].
 Nell'ambito dei matrimoni stabili, oltre alla non-manipolabilità, ha anche analizzato i concetti di unicità e di male-optimality dei matrimoni stabili [C18, W22, C21] e ha studiato come variano le nozioni di stabilità e di ottimalità dei matrimoni se si permette agli agenti di esprimere preferenze quantitative invece che preferenze qualitative [C22, C26, W24].
 Inoltre ha considerato approcci di ricerca locale per determinare una procedura che restituisce matrimoni stabili in maniera fair nei problemi di matrimoni stabili classici [C19, C25] e per risolvere una variante NP-hard dei problemi classici dove si permettono anche ties e liste incomplete nelle preferenze [C20, W23, W25].
- Ha poi studiato le proprietà dell'aggregazione di preferenze di più agenti in presenza di incertezza, cioè quando gli agenti decidono di non rivelare del tutto le loro preferenze, sia in generale [R7, C7, C9, W7, W11, W12], sia per una classe specifica di aggregazione delle preferenze [R9, C8, C13, C24, W8, W14, W15, W16].

Nel seguito viene presentato un breve sommario degli argomenti di ricerca descritti sopra.

Preferenze e incertezza

Molti problemi della vita reale presentano dei vincoli, cioè delle richieste che devono essere soddisfatte totalmente. A volte però risulta più naturale esprimere questi vincoli in maniera meno stringente tramite delle preferenze. Inoltre introducendo le preferenze riusciamo a trovare una soluzione comunque accettabile in alcuni problemi sovravincolati che non avrebbero alcuna soluzione in presenza di soli vincoli. Oltre alle preferenze, un altro tipo di informazione presente in molti problemi reali è l'incertezza. Molti problemi sono infatti caratterizzati da eventi incerti che non possono essere controllati dall'utente. In alcuni casi l'utente può avere un'informazione di tipo probabilistico o possibilistico riguardo al verificarsi di questi eventi incerti, altre volte può non avere alcuna informazione. Visto che le preferenze e l'incertezza sono due concetti chiave in molti problemi reali è importante saper modellare fedelmente questi due concetti. Per dare un contributo in questa direzione, abbiamo definito un formalismo in grado di modellare problemi con molti tipi di preferenze e l'incertezza [R5].

Siamo partiti considerando un formalismo noto in letteratura per rappresentare le preferenze, cioè il formalismo dei vincoli soft introdotto da Bistarelli et. al nel 1997. I vincoli soft sono vincoli classici a

cui si associa o all'intero vincolo, oppure ad ogni assegnamento delle variabili, un certo elemento, che è solitamente interpretato come un livello di preferenza o di importanza. Questi livelli sono di solito ordinati e l'ordine riflette l'idea che alcuni livelli sono migliori di altri. Inoltre, tramite un opportuno operatore di combinazione, è possibile ottenere il livello di preferenza di una soluzione globale a partire dalle preferenze nel vincolo.

Oltre al formalismo dei vincoli soft per la rappresentazione delle preferenze, abbiamo considerato la teoria della possibilità per rappresentare gli eventi incerti. La teoria della possibilità, introdotta da Zadeh nel 1978, è una teoria matematica alternativa alla teoria della probabilità che viene utilizzata per rappresentare l'incertezza quando non si hanno eventi rispetto ai quali riferirsi.

A partire dal formalismo dei vincoli soft e dalla teoria della possibilità abbiamo poi definito un formalismo per modellare problemi con preferenze espresse da un singolo agente in presenza di incertezza. L'idea è quella di rimuovere l'incertezza, cioè la parte del problema che noi non possiamo controllare, e di definire dei nuovi vincoli solo sulla parte controllabile del problema, garantendo però che alcune proprietà desiderabili relative all'ordinamento delle soluzioni e alla robustezza delle soluzioni, cioè alla compatibilità delle soluzioni rispetto agli eventi incerti, vengano soddisfatte. Prima abbiamo considerato problemi con preferenze fuzzy e incertezza [C2, W1] e poi abbiamo generalizzato il formalismo per rappresentare un qualunque tipo di preferenza dimostrando che le proprietà desiderate continuavano a valere [R5, C3, C4, W2, W4]. Inoltre abbiamo definito un risolutore basato su tecniche di branch and bound per trovare le soluzioni ottime di questi problemi secondo varie semantiche più o meno rischiose rispetto l'incertezza [R5].

Preferenze e incompletezza

La programmazione con vincoli è un potente paradigma per risolvere problemi di scheduling, planning e allocazione di risorse. Un problema di vincoli è un assegnamento di valori alle variabili che soddisfa tutti i vincoli e che massimizza/minimizza una funzione obiettivo. Solitamente si assume che tutti i dati (variabili, vincoli, domini) siano completamente noti prima che il processo inizi. Questo è spesso irrealistico. In applicazioni web e in sistemi multi-agente, i dati sono spesso solo parzialmente conosciuti o possono essere aggiunti più tardi perchè c'è un processo di elicitazione di preferenze in corso. I dati potrebbero anche venire da diversi agenti in momenti diversi. In sistemi multi-agenti gli agenti possono inoltre non voler rivelare le loro preferenze per ragioni di privacy. Visto che il contesto dell'elicitazione delle preferenze, come anche la rappresentazione delle preferenze, è un aspetto importante nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale, in [R3, C11, C14, W13, W18] abbiamo definito un sistema di aggregazione di preferenze dove le preferenze sono stabilite con il formalismo compatto dei vincoli soft e sono elicitate dallo stesso sistema. Il principale obiettivo è trovare una soluzione che sia garantita ottima indipendentemente dalle preferenze mancanti, elicitando preferenze, se necessario, finchè una tale soluzione è trovata. In questo contesto abbiamo considerato due nozioni di soluzioni ottime: le soluzioni possibilmente ottime e le soluzioni necessariamente ottime. Le prime sono assegnamenti che sono ottimi in almeno un modo di rivelare le preferenze mancanti, mentre le seconde sono quegli assegnamenti che sono ottimi in tutti i modi in cui le preferenze mancanti saranno rivelate. Il nostro algoritmo prima verifica se il dato problema ha una soluzione necessariamente ottima. Poi, se c'è una tale soluzione la restituisce, altrimenti trova la soluzione possibilmente ottima più promettente in termini di livello di preferenza e chiede all'utente di rivelare le preferenze mancanti relative a questa soluzione. Questo secondo passo viene poi ripetuto finchè il problema corrente ha una soluzione necessariamente ottima. I risultati sperimentali di questo algoritmo su problemi generati casualmente mostrano che una soluzione necessariamente ottima può essere trovata elicitando un piccola percentuale delle preferenze mancanti.

Abbiamo anche definito un risolutore incompleto basato su tecniche di ricerca locale che è capace di risolvere anche problemi di grandi dimensioni restituendo soluzioni di qualità elevata [C23, W26].

Il formalismo appena illustrato è stato poi generalizzato per poter modellare e gestire le preferenze instabili, che sono quelle preferenze che sono state specificate dall'utente, ma il cui valore non è stabile, cioè può variare entro un certo range [C15, W19], e per gestire le preferenze imprecise, che sono quelle preferenze per le quali non si sa il valore specifico ma solo il range entro cui possono assumere valore [W17, W21].

Preferenze positive e negative

Un argomento che ha suscitato particolare interesse nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale in generale, e in particolare nella rappresentazione delle preferenze, è la bipolarità. I più importanti formalismi dedicati alle preferenze, infatti, tra i quali i vincoli soft, non permettono di gestire simultaneamente preferenze positive e negative. La loro coesistenza appare invece molto comune nella descrizione di molti scenari e problemi. È dunque apparso naturale chiedersi come i vincoli soft, tanto efficaci per la gestione delle preferenze unipolari, possono essere estesi per permettere di esprimere sia gradi di accettazione che di rifiuto. In [R2, C6, C10, W5, W8, W9, T1] viene descritto un formalismo che estende quello dei vincoli soft basati sui semianelli in questa direzione. Tale formalismo rispecchia quello che avviene comunemente nella vita reale quando si deve prendere una decisione. Una decisione caratterizzata da due giudizi positivi avrà una valutazione complessiva ancora più positiva, al contrario una decisione ancora più negativa. Inoltre se su una stessa decisione si hanno sia dei giudizi positivi sia dei giudizi negativi è naturale che quella decisione abbia una valutazione globale che compensa i giudizi positivi con quelli negativi. Il formalismo che abbiamo generalizza il formalismo dei vincoli soft, che modella solo le preferenze negative, permettendo di rappresentare anche le preferenze positive, l'indifferenza e la compensazione tra preferenze positive e negative. Abbiamo inoltre definito un risolutore basato su tecniche di branch and bound per trovare le soluzioni ottime in questi problemi con preferenze bipolari. Abbiamo poi considerato la presenza dell'incertezza anche in problemi bipolari e abbiamo definito una procedura per modellare e risolvere questi problemi che generalizza al caso di preferenze bipolari la procedura descritta sopra nel caso di preferenze fuzzy e incertezza [R8, C12, W10].

Preferenze condizionali

È facile osservare che la maggior parte delle preferenze che vengono espresse non sono assolute ma condizionate da qualche circostanza o evento. Questo significa che è importante poter rappresentare desideri, pareri, giudizi e voti in forma condizionata. Un formalismo che ha avuto particolarmente successo è quello in cui le preferenze vengono espresse in forma 'ceteris paribus' e rappresentate tramite grafi delle dipendenze. Per esempio, uno statement ceteris paribus che esprime una preferenza sulla variabile A, con dominio $\{a1, a2\}$, condizionata dai valori assunti da un'altra variabile, B, con dominio $\{b1, b2\}$, potrebbe essere: $b1 : a1 > a2, b2 : a2 > a1$. Tale statement è da interpretarsi in modo ceteris paribus, cioè date due soluzioni tali che a B è assegnato b1 e che differiscono solo per il valore assegnato ad A, quella in cui ad A è assegnato a1 è da preferirsi. Una CP-net (Conditional Preference network) è una rappresentazione grafica di un insieme di tali statements. Consiste in un grafo i cui nodi sono le variabili e i cui archi esprimono le dipendenze condizionali. Le CP-net sono dotate di una semantica che induce un preordine sulle soluzioni. Sono state definite procedure che permettono di trovare un assegnamento ottimo che rispetti tutte le preferenze condizionali e metodi per decidere come sono ordinati due assegnamenti. Uno dei problemi delle CP-net è che non permettono di esprimere informazioni di tipo quantitativo ma solo qualitativo. Per risolvere questo problema abbiamo generalizzato il formalismo classico delle CP-net, introducendo, tramite una funzione obiettivo, un approccio di tipo quantitativo, che permette di gestire bene anche le CP-net cicliche [W20]. Inoltre ha considerato scenari in cui vari agenti esprimono le loro preferenze tramite CP-net e possono essere influenzati da altri agenti. In questo ambito ha mostrato come modellare le funzioni di influenza e come aggregare le preferenze degli agenti [W28].

Preferenze in contesto multi-agente

In molti situazioni della vita reale capita di dover ragionare con preferenze espresse contemporaneamente da più agenti. Per aggregare le preferenze di più agenti, che in generale esprimono un ordinamento parziale sulle varie alternative, si può chiedere agli agenti di dire le loro preferenze e poi si possono combinare insieme i risultati. Ogni agente può essere pensato come un elettore che vota indicando se un'alternativa domina un'altra. Avendo considerato l'aggregazione di preferenze in termini di voto, ci siamo chiesti se era possibile applicare i risultati classici della teoria dei voti, dove gli agenti esprimono le loro preferenze come ordinamenti totali sulle alternative, anche al contesto delle preferenze parzialmente ordinate.

In particolare, abbiamo considerato il classico teorema di Arrow del 1951, che stabilisce l'impossibilità di avere un sistema di votazioni fair, cioè 'equo', assumendo di avere almeno due agenti e tre alternative. La

definizione di fairness considerata da Arrow consiste nelle seguenti proprietà desiderabili: *unanimità* (cioè, se tutti gli agenti dicono che l'alternativa A è migliore dell'alternativa B , allora anche nell'ordinamento risultante A deve essere migliore di B), *indipendenza da alternative irrilevanti* (cioè, l'ordinamento tra A e B nel risultato dipende solo dalle relazioni tra A e B date dagli agenti) e *assenza di un dittatore*, dove per dittatore si intende un agente tale che, indipendentemente da quello che dicono gli altri agenti, decide l'ordinamento delle alternative nel risultato. In [R1, C1] abbiamo provato che il teorema di Arrow continua a valere anche se gli agenti esprimono le loro preferenze tramite un ordinamento parziale piuttosto che tramite un ordinamento totale, e se il risultato dell'aggregazione è un ordinamento parziale. Passando dagli ordinamenti totali a quelli parziali è aumentata la possibilità di risolvere i conflitti grazie al fatto che negli ordinamenti parziali due alternative possono essere incomparabili. Tuttavia, abbiamo provato che non è possibile sfuggire al teorema di Arrow, e lo stesso vale anche se siamo interessati solo alle alternative ottime dell'ordinamento risultante. Questo ultimo risultato è la generalizzazione del teorema di Muller-Satterthwaite del 1977 per le social choice functions. La fairness è una proprietà desiderabile nell'ambito dell'aggregazione delle preferenze. Un'altra proprietà interessante è la non-manipolabilità di un sistema di aggregazione di preferenze. Gibbard e Satterthwaite hanno provato nel 1973 che, sotto certe condizioni sul numero di alternative e il numero di agenti, se gli agenti esprimono i loro ordinamenti sulle alternative con ordinamenti totali, se il risultato è un'unica alternativa (cioè l'alternativa ottima) e se tutte le alternative sono potenziali alternative ottime, allora se il sistema è non-manipolabile, ci deve essere necessariamente un dittatore. In [R1, C5] abbiamo provato che il teorema di Gibbard-Satterthwaite continua a valere anche se gli agenti esprimono un ordinamento parziale sui candidati. Quindi la presenza dell'incomparabilità non è sufficiente a sfuggire a questo risultato di impossibilità. La non-manipolabilità è stata anche studiata in regole di aggregazione di preferenze in cui gli agenti devono comunicare le loro preferenze utilizzando un linguaggio più restrittivo di quello che hanno a disposizione per esprimerle [C17], quando l'insieme delle alternative su cui gli agenti devono esprimere le loro preferenze ha una struttura combinatoria [C27] e nel contesto dei matrimoni stabili [R4, C16, C28].

Nell'ambito dei matrimoni stabili, oltre alla non-manipolabilità, abbiamo anche analizzato i concetti di unicità e di male-optimality dei matrimoni stabili [C18, W22] e abbiamo studiato come variano le nozioni di stabilità e di ottimalità dei matrimoni se si permette agli agenti di esprimere preferenze quantitative invece che preferenze qualitative [C22, C26, W24]. Inoltre abbiamo considerato approcci di ricerca locale per determinare una procedura che restituisce matrimoni stabili in maniera 'fair' nei problemi di matrimoni stabili classici [C19, C25] e per risolvere una variante NP-hard dei problemi classici dove si permettono anche ties e liste incomplete nelle preferenze [C20, W23, W25].

Preferenze in contesto multiagente con incertezza

L'incertezza nel contesto multiagente è un concetto naturale e può derivare dal fatto che alcuni agenti non rivelano del tutto le loro preferenze, o per ragioni privacy, o perchè c'è un processo di elicitazione delle preferenze in corso e quindi solo alcune delle preferenze sono state elicitate. Visto che l'incomparabilità non ci ha permesso di sfuggire al teorema di Gibbard-Satterthwaite, abbiamo provato a vedere se l'incertezza intesa come incompletezza, cioè la mancanza di alcune preferenze, potesse aiutarci a rendere la manipolazione computazionalmente difficile. In [R7, C7, C9, W7, W11] abbiamo studiato la complessità computazionale di calcolare i vincitori possibili e necessari in questo contesto. In particolare, abbiamo dimostrato che calcolare i vincitori possibili e i vincitori necessari è in generale un problema NP-hard, quindi è difficile attuare una manipolazione.

In [R9, C8, C13, C24, W8, W14, W15, W16] abbiamo poi esaminato la complessità computazionale di determinare vincitori possibili e necessari in una specifica regola di aggregazione, la regola "sequential majority voting". Tale regola esegue una sequenza di competizioni ad eliminazione anche chiamata agenda. Ogni competizione considera solo due alternative e l'alternativa tenuta è quella che è preferita dalla maggioranza degli agenti. L'unico esito che rimane alla fine è il vincitore. Lo schema di voto di questa regola è caratterizzato da incertezza. Infatti l'agenda non è fissata a priori ma viene decisa di volta in volta. Abbiamo quindi definito l'insieme dei vincitori possibili e necessari in questo contesto. Un candidato è un vincitore possibile se esiste un'agenda tale che lui è il più preferito, mentre è un vincitore necessario se, per ogni agenda tale candidato è il più preferito. Abbiamo provato che in questo caso calcolare i vincitori possibili e necessari è facile e abbiamo dato un algoritmo polinomiale in grado di

determinarli. Abbiamo poi provato che è invece difficile se richiediamo che l'agenda sia bilanciata, cioè che ogni candidato effettui lo stesso numero di competizioni. Quindi nella regola "sequential majority voting" il problema della manipolazione si riesce a mitigare solo nel caso in cui l'agenda sia bilanciata. Abbiamo allora cercato di capire se la mancanza di alcune preferenze rendesse difficile il calcolo dei vincitori possibili e necessari e quindi la manipolazione. Abbiamo definito nuove nozioni di vincitori: i vincitori possibili deboli e forti e i vincitori necessari deboli e forti. Un candidato è un vincitore possibile debole (risp., forte) se per un completamento (risp., per ogni completamento) delle preferenze esiste un'agenda in cui vince. Un candidato è un vincitore necessario debole (risp., forte) se per un completamento (resp., per ogni completamento) delle preferenze per ogni agenda vince. Abbiamo provato che calcolare i vincitori necessari forti è facile ma, se ci sono, non c'è spazio per la manipolazione, perchè vincono sempre loro. Anche calcolare i vincitori necessari deboli è facile, quindi è facile far perdere qualche candidato. Abbiamo poi provato che calcolare i vincitori possibili deboli è difficile, quindi è difficile manipolare. Se calcolare i vincitori possibili deboli è difficile, allora è anche difficile sapere quali sono i candidati di sicuro perdenti, pertanto tutti i candidati sono incentivati a partecipare. Abbiamo provato inoltre che questi stessi risultati di complessità valgono anche se si richiede che l'agenda sia bilanciata, mentre la complessità relativa alla determinazione dei vincitori possibili forti è una questione aperta.

Pubblicazioni:

Tesi di Dottorato:

- D1** M. S. Pini. *Reasoning with Preferences and Uncertainty*. University of Padova, Italy, December 2006.

Riviste Internazionali:

- R1** M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Aggregating partially ordered preferences. In *Journal of Logic and Computation*, 19(3):475-502, Oxford University Press, April 2008. (Impact factor: 0.789)
- R2** S. Bistarelli, M. S. Pini, F. Rossi, and K. B. Venable. From soft constraints to bipolar preferences: modelling framework and solving issues. In *Journal of Experimental and Theoretical Artificial Intelligence*, 22(2):135-158, Taylor & Francis, 2010. (Impact Factor: 0.533)
- R3** M. Gelain, M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Elicitation Strategies for Soft Constraint Problems with Missing Preferences: Properties, Algorithms and Experimental Studies. In *Artificial Intelligence Journal*, 174(3-4):270-294, Elsevier, 2010. (Impact Factor: 3.036)
- R4** M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Manipulation complexity and gender neutrality in stable marriage procedures. In *Journal of Autonomous Agents and Multi-Agent Systems*, Springer, 22(1):183-199, January 2011. (Impact Factor: 1.51)
- R5** M. S. Pini, F. Rossi, and K. B. Venable. Soft Constraint Problems With Uncontrollable Variables. In *Journal of Experimental and Theoretical Artificial Intelligence*, 22(4):269-310, Taylor & Francis, December 2010. (Impact Factor: 0.533)
- R6** M. Gelain, M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and N. Wilson. Interval-valued Soft Constraint Problems. In *Annals of Mathematics and Artificial Intelligence - Special Issue for ISAIM 2008*, 58:261-298, DOI 10.1007/s10472-010-9203-0, Springer, 2010. (Impact Factor: 0.893)
- R7** M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Incompleteness and Incomparability in Preference Aggregation: Complexity Results. In *Artificial Intelligence Journal - Special Issue on Representing, Processing, and Learning Preferences: Theoretical and Practical Challenges*, Elsevier, DOI 10.1016/j.artint.2010.11.009, published online: 30 December 2010. (Impact Factor: 3.036)
- R8** S. Bistarelli, M. S. Pini, F. Rossi, and K. B. Venable. Uncertainty in bipolar preference problems. Accepted by *Journal of Experimental and Theoretical Artificial Intelligence*, Taylor & Francis, pp. 1-33, 11 July 2010. (Impact Factor: 0.533)

- R9** J. Lang, M. S. Pini, F. Rossi, D. Salvagnin, K. B. Venable, and T. Walsh. Winner Determination in Voting Trees with Incomplete Preferences and Weighted Votes. Accepted by *Journal of Autonomous Agents and Multi-Agent Systems*, Springer, 19 March 2011. (Impact Factor: 1.51)

Atti di Convegni Internazionali con Referaggio:

- C1** M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Aggregating partially ordered preferences: possibility and impossibility results. In *Proceedings of 10th Conference on Theoretical Aspects of Rationality and Knowledge (TARK X)*, ACM Digital Library, National University of Singapore, ISBN 981-05-3412-4, pp. 193-206, Singapore, June 2005.
- C2** M. S. Pini, F. Rossi, and K. B. Venable. Possibility theory for reasoning about uncertain soft constraints. In *Proceedings of the 8th European Conference on Symbolic and Quantitative Approaches to Reasoning with Uncertainty (ECSQARU 2005)*, Springer-Verlag LNAI 3571, ISBN 3-540-27326-3, pp. 800-811, Barcelona, Spain, July 2005.
- C3** M. S. Pini, F. Rossi, and K. B. Venable. Uncertainty in soft constraints problems. *Doctoral Paper in Proceedings of 11th International Conference of Principles and Practice of Constraint Programming (CP 2005)*, Springer-Verlag LNCS 3709, ISBN 3-540-29238-1, p. 865, Sitges, Spain, October 2005.
- C4** M. S. Pini, F. Rossi, and K. B. Venable. Uncertainty in soft constraints problems. In *Proceedings of International Conference on Intelligent Agents, Web Technology and Internet Commerce (IAWTIC 2005)*, IEEE Computer Society, ISBN 0-7695-2504-0-01, pp. 583-589, Wien, Austria, November 2005.
- C5** M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Strategic voting when aggregating partially ordered preferences. In *Proceedings of the 5th International Joint Conference on Autonomous Agents and Multi-Agent Systems (AAMAS 2006)*, ACM Press, ISBN 1-59593-303-4, pp. 685-687, Hakodate, Japan, May 2006.
- C6** S. Bistarelli, M. S. Pini, F. Rossi, and K. B. Venable. Bipolar preference problems. In *Proceedings of the 17th European Conference on Artificial Intelligence (ECAI 2006)*, IOS Press, vol. 141, ISBN 1-58603-642-4, pp. 705-706, Riva del Garda, Italy, August 2006.
- C7** M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Computing possible and necessary winners from incomplete partially-ordered preferences. In *Proceedings of the 17th European Conference on Artificial Intelligence (ECAI 2006)*, **Best poster Award**, IOS Press, vol. 141, ISBN 1-58603-642-4, pp. 767-768, Riva del Garda, Italy, August 2006.
- C8** J. Lang, M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Winner determination in sequential majority voting. In *Proceedings of the 20th International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI 2007)*, AAAI Press, ISBN: 978-1-57735-298-3, pp. 1372-1377, Hyderabad, India, January 2007.
- C9** M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Incompleteness and incomparability in preference aggregation. In *Proceedings of the 20th International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI 2007)*, AAAI Press, ISBN: 978-1-57735-298-3, pp. 1464-1469, Hyderabad, India, January 2007.
- C10** S. Bistarelli, M. S. Pini, F. Rossi, and K. B. Venable. Bipolar preference problems: framework, properties and solving techniques. *Recent Advances in Constraints. Selected papers from 2006 CSCLP Workshop*, Springer LNAI 4651, ISBN: 978-3-540-73816-9, pp. 78-92, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2007.
- C11** M. Gelain, M. S. Pini, F. Rossi, and K. B. Venable. Dealing with incomplete preferences in soft constraint problems. In *Proceedings of the 13th International Conference on Principles and Practice of Constraint Programming (CP 2007)*, Springer LNCS 4741, ISBN: 978-3-540-74969-1, pp. 286-300, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2007.
- C12** S. Bistarelli, M. S. Pini, F. Rossi, and K. B. Venable. Uncertainty in bipolar preference problems. In *Proceedings of the 13th International Conference on Principles and Practice of Constraint Programming (CP 2007)*, Springer LNCS 4741, ISBN: 978-3-540-74969-1, pp. 782-789, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2007.

- C13** M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Dealing with incomplete agents' preferences and an uncertain agenda in group decision making via sequential majority voting. *In Proceedings of the 11th International Conference on Principles of Knowledge Representation and Reasoning (KR 2008)*, AAAI Press, ISBN: 978-1-57735-384-3 pp. 571-578, 2008.
- C14** M. Gelain, M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Elicitation strategies for fuzzy constraint problems with missing preferences: algorithms and experimental studies. *In Proceedings of the 14th International Conference on Principles and Practice of Constraint Programming (CP 2008)*, Springer LNCS 5202, ISBN: 978-3-540-85957-4, pp. 402-417, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2008.
- C15** M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and R. Dechter. Robust solutions in unstable optimization problems. *In Recent Advances in Constraints*, Springer LNAI 5655, ISBN: 978-3-642-03250-9, pp. 116-131, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2009.
- C16** M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Manipulation and gender neutrality in stable marriage procedures. *In Proceedings of the 8th International Joint Conference on Autonomous Agents and Multi-Agent Systems (AAMAS 2009)*, Volume 1, IFAAMAS Press, ISBN: 978-0-9817381-6-1, pp. 665-672, 2009.
- C17** U. Endriss, M. S. Pini, F. Rossi, and K. B. Venable. Preference Aggregation over Restricted Ballot Languages: Sincerity and Strategy-Proofness. *In Proceeding of the 21th International Joint Conference of Artificial Intelligence (IJCAI 2009)*, AAAI Press, pp. 122-127, Pasadena (USA), 2009.
- C18** M. Gelain, M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Male optimality and uniqueness in stable matching problems with partial orders (Extended Abstract). *In Proceedings of the 9th International Joint Conference on Autonomous Agents and Multi-Agent Systems (AAMAS 2010)*, IFAAMAS Press, pp. 1387-1388, Toronto, Canada, 2010.
- C19** M. Gelain, M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Local search algorithms on the stable marriage problem: experimental studies. *In Proceedings of the 19th European Conference of Artificial Intelligence (ECAI 2010)*, IOS Press, pp. 1085-1086, Lisbon, Portugal, 2010.
- C20** M. Gelain, M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Local search for stable marriage problems with ties and incomplete lists. *In Proceedings of the 11th Pacific Rim International Conference on Artificial Intelligence (PRICAI 2010)*, regular paper, Springer LNCS 6230, pp. 64-75, Daegu, Korea, 2010.
- C21** M. Gelain, M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Male optimal and unique stable marriages with partially ordered preferences. *Accepted in the Proceedings of the International Workshop on Collaborative Agents - REsearch and development (CARE 2009/2010)*, Springer LNAI 6066, to appear.
- C22** M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Stability in matching problems with weighted preferences. *In Proceedings of the 3rd International Conference on Agents and Artificial Intelligence (ICAART 2011)*, regular paper, SciTePress, Rome, Italy, January 2011.
- C23** M. Gelain, M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. A local search approach to solve incomplete fuzzy CSPs. *In Proceedings of the 3rd International Conference on Agents and Artificial Intelligence (ICAART 2011)*, poster paper, SciTePress, Rome, Italy, January 2011.
- C24** M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Possible and necessary winners in voting trees: majority graphs vs. profiles. *Accepted in the Proceedings of the 10th International Joint Conference on Autonomous Agents and Multi-Agent Systems (AAMAS 2011)*, full paper, IFAAMAS Press, Taipei, Taiwan, to appear.
- C25** M. Gelain, M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Procedural fairness in stable marriage problems. *Accepted in the Proceedings of the 10th International Joint Conference on Autonomous Agents and Multi-Agent Systems (AAMAS 2011)*, extended abstract, IFAAMAS Press, Taipei, Taiwan, to appear.

- C26** M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Stability and optimality in matching problems with weighted preferences. Accepted in *Agents and Artificial Intelligence 2011, Revised Selected Papers*, Communications in Computer and Information Science (CCIS) Springer-Verlag, to appear.
- C27** G. Dalla Pozza, M. S. Pini, F. Rossi, and K. B. Venable. Multi-agent soft constraint aggregation via sequential voting. *Accepted in the Proceedings of the 22th International Joint Conference of Artificial Intelligence (IJCAI 2011)*, full paper, Barcelona, Spain, to appear.
- C28** M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and Toby Walsh. Weights in stable marriage problems increase manipulation opportunities. *Accepted in the Proceedings of the 13th Conference on Theoretical Aspects of Rationality and Knowledge (TARK 2011)*, ACM digital library, 10 pages, Groningen, Netherlands, to appear.

Atti di Workshop Internazionali con Referaggio:

- W1** M. S. Pini, F. Rossi, and K. B. Venable. Reasoning about fuzzy preferences and uncertainty. *In Proceedings of the 6th International Workshop on Soft Constraints and Preferences (SOFT 2004)*, held in conjunction with the 10th International Conference on Principles and Practice of Constraint Programming, CP'04, Toronto, Canada, October 2004.
- W2** M. S. Pini, F. Rossi, and K. B. Venable. Uncertainty in soft constraints problems. *In Proceedings of the 10th Annual Workshop of ERCIM/CoLogNet on Constraint Solving and Constraint Logic Programming (CSCLP 2005)*, Uppsala, Sweden, June 2005.
- W3** A. Lodi, M. S. Pini, and F. Rossi. Gomory cuts in a hybrid constraint programming approach. *In Proceedings of the 10th Annual Workshop of ERCIM/CoLogNet on Constraint Solving and Constraint Logic Programming (CSCLP 2005)*, Uppsala, Sweden, June 2005.
- W4** M. S. Pini, F. Rossi, and K. B. Venable. Possibilistic and probabilistic uncertainty in soft constraints problems. *In Proceedings of the Multidisciplinary Workshop on Advances in Preference Handling (PREF 2005)* held in conjunction of the 19th International Joint Conference on Artificial Intelligence, IJCAI'05, Edinburgh, Scotland, July 2005.
- W5** S. Bistarelli, M. S. Pini, F. Rossi, and K. B. Venable. Positive and negative preferences. *In Proceedings of the 7th International Workshop on Preferences and Soft Constraints (SOFT 2005)*, held in conjunction with the 11th International Conference on Principles and Practice of Constraint Programming, CP'05, Sitges, Spain, October 2005.
- W6** S. Bistarelli, M. S. Pini, F. Rossi, and K. B. Venable. Modelling and solving bipolar preference problems. *In Proceedings of 11th Annual ERCIM Workshop on Constraint Solving and Constraint Logic Programming (CSCLP 2006)*, Lisbon, Portugal, June 2006.
- W7** M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Incompleteness and incomparability in preference aggregation. *In Proceedings of the Multidisciplinary Workshop on Advances in Preference Handling (PREF 2006)*, held in conjunction of the 17th European Conference on Artificial Intelligence, ECAI'06, Riva del Garda, Italy, August 2006.
- W8** J. Lang, M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Winner determination in sequential majority voting with incomplete preferences. *In Proceedings of the Multidisciplinary Workshop on Advances in Preference Handling (PREF 2006)*, held in conjunction of the 17th European Conference on Artificial Intelligence, ECAI'06, Riva del Garda, Italy, August 2006.
- W9** M. S. Pini and F. Rossi. Reasoning on bipolar preference problems. *In Proceedings of the CP'06 Doctoral Programme (DOCTCP 2006)*, Nantes, France, September 2006.
- W10** M. S. Pini, F. Rossi, and K. B. Venable. Uncertainty in bipolar preference problems. *In Proceedings of the 8th International Workshop on Preferences and Soft Constraints (SOFT 2006)*, held in conjunction with the 12th International Conference on Principles and Practice of Constraint Programming, CP'06, Nantes, France, September 2006.

- W11** M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Incompleteness and incomparability in preference aggregation: complexity results. *In Proceedings of the 8th International Workshop on Preferences and Soft Constraints (SOFT 2006)*, held in conjunction with the 12th International Conference on Principles and Practice of Constraint Programming, CP'06, Nantes, France, September 2006.
- W12** M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Preference aggregation and elicitation: tractability in the presence of incompleteness and incomparability. *In Proceedings of DIMACS LAMSADE Workshop on Voting Theory and Preference Modelling*, Paris, France, October 2006.
- W13** M. Gelain, M. S. Pini, F. Rossi, and K. B. Venable. Soft Constraint Problems with Incompleteness. *CSCLP 2007: Annual ERCIM Workshop on Constraint Solving and Constraint Logic Programming (CSCLP 2007)*, Rocquencourt, Yvelines France, June 2007.
- W14** M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Sequential majority voting with incomplete preferences. *In Proceedings of the AAAI'07 Workshop on Preference Handling for Artificial Intelligence (PREF 2007)*, held in conjunction of the 22nd Conference on Artificial Intelligence, AAAI'07, Vancouver, Canada, July 2007.
- W15** M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Determining winners in weighted sequential majority voting: incomplete profiles vs. majority graphs. *In Proceedings of the Eighth Workshop on Computational Logic and Multi-agent Systems (CLIMA-VIII)*, Porto, Portugal, 2007.
- W16** M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Determining winners in weighted and unweighted sequential majority voting. *In Proceedings of the Dagstuhl Seminar on Computational Issues in Social Choice*, Dagstuhl, Germany, 2007.
- W17** M. Gelain, M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and N. Wilson. Imprecise Soft Constraint Problems. *In Proceedings of the AAAI-08 Multidisciplinary Workshop on Advances in Preference Handling*, Chicago, Illinois, July 13-14, 2008.
- W18** M. Gelain, M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Elicitation Strategies for Fuzzy Constraint Problems with Missing Preferences: an Experimental Study. *In Proceedings of the AAAI'08 Multidisciplinary Workshop on Advances in Preference Handling*, Chicago, Illinois, July 13-14, 2008.
- W19** M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and R. Dechter. Robust solutions in unstable optimization problems. *In Proceedings of the Annual ERCIM Workshop on Constraint Solving and Constraint Logic Programming (CSCLP 2008)*, Rome, Italy, June 18-20, 2008.
- W20** M. Gavanelli and M. S. Pini. FCP-Nets: extending constrained CP-nets with objective functions. *In Proceedings of the Annual ERCIM Workshop on Constraint Solving and Constraint Logic Programming (CSCLP 2008)*, Rome, Italy, June 18-20, 2008.
- W21** M. Gelain, M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and N. Wilson. Imprecise Soft Constraint Problems. *In Proceedings of the International Workshop on Preferences and Soft Constraints (SOFT 2008)*, held in conjunction with the 14th International Conference on Principles and Practice of Constraint Programming - CP'08, Sydney, Australia, September 2008.
- W22** M. Gelain, M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Male optimal and unique stable marriages with partially ordered preferences. *In Proceedings of the International Workshop on Collaborative Agents – REsearch and Development (CARE 2009)*, Melbourne, Australia, December 2009.
- W23** M. Gelain, M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Local search for stable marriage problems with ties and incomplete lists. *In Proceedings of the ECAI'10 Multidisciplinary Workshop on Advances in Preference Handling (MPREF 2010)*, Lisbon, Portugal, August 2010.
- W24** M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Stable marriage problems with quantitative preferences. *In Proceedings of the Third International Workshop on Computational Social Choice (COMSOC 2010)*, Düsseldorf, Germany, September 2010.

- W25** M. Gelain, M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Local search for stable marriage problems. *In Proceedings of the Third International Workshop on Computational Social Choice (COMSOC 2010)*, Düsseldorf, Germany, September 2010.
- W26** M. Gelain, M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. A local search approach to solve incomplete fuzzy and weighted CSPs. *In Proceedings of the CP'10 Workshop on Preferences and Soft Constraints (SOFT 2010)*, St Andrews, Scotland, September 2010.
- W27** M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable, and T. Walsh. Weights in Stable Marriage Problems Increase Manipulation Opportunities. *In Proceedings of the IJCAI Workshop on Social Choice and Artificial Intelligence (WSCAI 2011)*, Barcelona, Spain, July 2011.
- W28** N. Maudet, M. S. Pini, F. Rossi, K. B. Venable. Influencing and aggregating agents' preferences over combinatorial domains. *In Proceedings of the IJCAI Workshop on Social Choice and Artificial Intelligence (WSCAI 2011)*, Barcelona, Spain, July 2011.

Rapporti Tecnici:

- T1** S. Bistarelli, M. S. Pini, F. Rossi, and K. B. Venable. Modelling and solving bipolar preference problems. *Preprint n.05-2006*, Department of Pure and Applied Mathematics, University of Padova, Italy, 2006.
- T2** M. S. Pini. Problemi con preferenze ed incertezza. *Note del SEMINARIO DOTTORATO della Scuola di Dottorato di Ricerca in Scienze Matematiche dell'Università di Padova*. Università di Padova, Giugno 2007.

Tutto quanto dichiarato corrisponde a verità ai sensi degli artt. 46 e 47 del D.P.R. n.445/00.

Data: 18 maggio 2011

Il Dichiarante

Maria Silvia Pini