

Dati Personali

- *Data di nascita*:07/08/1974.
- *Luogo di nascita*: Firenze (FI).
- *e-mail*: poneti@dsi.unifi.it.

Studi compiuti

Maddalena Poneti ha conseguito il diploma Scientifico presso il Liceo Scientifico “Leonardo da Vinci” di Firenze nel luglio 1993, con la votazione di 53/60. Si è laureata in Matematica (indirizzo numerico-informatico) presso la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell’Università degli Studi di Firenze il 27 settembre 2002, riportando la votazione di 100/110, discutendo la tesi dal titolo “Generazione di strutture descritte da ricorrenze lineari” (relatore Professoressa E. Barcucci).

Posizione attuale

Ha conseguito il titolo di Dottore di Ricerca in Ingegneria Informatica e dell’ Automazione discutendo la prova finale dal titolo “Una struttura tira l’altra: generazione di oggetti combinatori” il 24 marzo 2006 a Firenze sotto la supervisione della Professoressa Elena Barcucci. Avendo svolto l’attività di dottorato in cotutela con il Professor Jean-Guy Penaud del Laboratorio Bordolese di Ricerca Informatica (LaBRI) dell’ Università di Bordeaux 1 è in possesso inoltre del titolo di Dottore in Informatica presso l’Università francese.

- Anno 2003:
 - a. è diventata cultrice della materia per il corso di Conoscenze Informatiche presso la Facoltà di Psicologia dell’Università degli Studi di Firenze
 - b. è diventata e cultrice della materia per il corso di Laboratorio di Informatica presso la Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali, Corso di Laurea in Matematica, dell’Università degli Studi di Firenze
 - c. ha tenuto delle esercitazioni per studenti di Matematica del corso di Teoria e Applicazione delle Macchine Calcolatrici per quanto riguarda la parte di combinatoria enumerativa presso la Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell’Università degli Studi di Firenze
- durante l’ a.a. 2003/2004 è stata codocente nel Corso di Conoscenze Informatiche per il Corso di Laurea in Psicologia Clinica e di Comunità al fianco del Professor Renzo Pinzani presso la Facoltà di Psicologia.
- durante l’ a.a. 2004/2005 è stata cultrice della materia nel Corso di Conoscenze Informatiche per il Corso di Laurea in Psicologia Clinica e di Comunità al fianco della Professoressa Elisa Pergola presso la Facoltà di Psicologia.
- durante l’ a.a. 2005/2006,
 - a. è stata cultrice della materia nel Corso di Conoscenze Informatiche per il Corso di Laurea in Psicologia Clinica e di Comunità e nel Corso di Informatica Applicata alla Psicologia per il Corso di Laurea Specialistica in Psicologia Clinica e della Salute al fianco della Professoressa Elisa Pergola presso la Facoltà di Psicologia dell’Università degli Studi di Firenze.
 - b. Ha vinto il bando per Professore a contratto per i Corsi A e B di Laboratorio di Informatica per il Corso di Laurea in Scienze Biologiche presso la Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell’Università degli Studi di Firenze.
- dal 01/04/2006 al 30/06/2006 ha un contratto con il Dipartimento di Sistemi e Informatica per il progetto europeo Hidenets sotto la supervisione del Professor Andrea Bondavalli, per il quale sta curando la stesura di un libro di testo universitario per un corso di Modellistica e Simulazione.

- per l'a. a. 2006/2007,
 - a. ha vinto il bando per Professore a contratto presso l'Università di Siena per il corso "Laboratorio di programmazione e sistemi operativi", Corso di Laurea Scienza e Teoria dell'Informatica, Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali.
 - b. ha vinto il bando per Professore a contratto presso l'Università di Siena per il corso "Abilità Informatiche", Corso di Laurea in Chimica e Tecnologia dei Materiali, Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali.
 - c. ha vinto il bando per Professore a contratto per i Corsi A e B di Laboratorio di Informatica per il Corso di Laurea in Scienze Biologiche presso la Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Firenze.

Attività di Ricerca

I suoi interessi scientifici riguardano prevalentemente le seguenti aree di ricerca:

1. Algoritmi di generazione di strutture combinatorie.
2. Analisi combinatoria.

La descrizione delle due aree di ricerca fa riferimento alla bibliografia.

1. Algoritmi per la generazione di strutture combinatorie

Maddalena Poneti ha iniziato ad interessarsi di algoritmi per la generazione di strutture combinatorie nel febbraio 2002 per la preparazione della tesi di laurea, sviluppando un metodo di generazione esaustiva di classi di oggetti combinatori descritti da ricorrenze lineari a due termini con coefficienti interi. Utilizzando come base di numerazione sequenze di interi ottenute da ricorrenze del tipo suddetto è stata individuata una opportuna aritmetica che permette di trovare un oggetto a partire dal precedente. Questo argomento è sviluppato in [1]. I futuri propositi di ricerca riguardano lo studio sia di algoritmi che utilizzano tecniche di "runking-unranking" basati su una opportuna modifica della naturale codifica degli oggetti indotta dal metodo ECO, che di algoritmi quasi uniformi per la generazione casuale di quelle strutture che ammettono algoritmi uniformi di complessità elevata, e una analisi della perdita di uniformità stessa. Si sta sfruttando inoltre la metodologia del "tiro" testa o croce insieme ad un particolare utilizzo delle probabilità, per generare in modo casuale le parole di Tribonacci, e comunque parole descritte da ricorrenze lineari, in collaborazione con il Prof. J.-G. Penaud dell'Università di Bordeaux I e la Prof.ssa E. Barucci [3].

Nel settore della generazione esaustiva di strutture combinatorie, l'idea è quella di sviluppare un algoritmo di generazione generale basato sulla codifica degli oggetti fornita in modo naturale dalla regola di successione che descrive la costruzione della classe di oggetti in esame, secondo la filosofia del metodo di enumerazione ECO. Infatti, lo studio di strutture chimiche e modelli fisici e biologici si avvale sempre maggiormente dell'aiuto fornito da una mezzi di calcolo in particolare per lo studio qualitativo di parametri che sfuggono ad un approccio analitico. Gli algoritmi di generazione di classi di oggetti combinatori si occupano di fornire un tale strumento. A proposito di questo Maddalena Poneti ha affrontato il problema della generazione casuale ed esaustiva di particolari cammini, detti *culminanti*. Tali cammini rivestono notevole importanza per quanto riguarda il problema della ricerca di sottostringhe comuni a stringhe date; problema che trova una sua naturale applicazione negli allineamenti di DNA [2].

Infine sono state studiate delle proprietà algebriche di classi di oggetti combinatori, in particolare si è occupata della classe delle composizioni espresse sotto forma di matrice (in breve "m-composizioni"), cioè matrici con elementi non negativi, con m righe, e le cui colonne sono diverse da vettori costituiti da tutti elementi nulli. Ha trovato risultati enumerativi e varie interpretazioni combinatorie. In particolare, ha esteso al caso m-dimensionale molte delle proprietà delle composizioni ordinarie [7]. Inoltre, sempre portando avanti l'argomento scatenante della sua ricerca, ha trovato un efficiente algoritmo di generazione per generare tutte e sole le m-composizioni (e successivamente anche m-partizioni) di un intero n con m fissato ([6], [8]).

2. Analisi combinatoria:

A partire dall'inizio del 2003, con l'inizio del suo periodo di dottorato, Maddalena Poneti ha cominciato ad interessarsi all'analisi di oggetti combinatori non solo dal punto di vista della loro generazione, ma anche da quello della loro enumerazione. I due concetti sono strettamente correlati tra loro, in quanto il modo migliore di contare una classe di oggetti è quello di generarne tutti gli elementi e poi contarli. Naturalmente sempre allo scopo di contare determinati oggetti possiamo cercare di metterli in biezione con altri più semplici di cui già si conosce il numero. A questo proposito Maddalena Poneti sta studiando possibili biezioni tra cammini di Dyck bicolorati e cammini di Gran Dyck e un metodo per generare poliomini convessi quasi rettangoli inoltre, partendo da un ordine naturale su varie classi di cammini, lo ha trasportato, tramite biezioni opportune, su particolari sottoinsiemi di partizioni insiemistiche e su specifiche classi di permutazioni (tipicamente permutazioni a motivo escluso, eventualmente generalizzato). Un primo passo in questa direzione ha riguardato il caso particolare dei cammini di Dyck in relazione con le partizioni noncrossing e le permutazioni che evitano il motivo 312, come in [4] e [5], in cui è stata individuata una nuova struttura di reticolo distributivo sulle partizioni noncrossing ed è stata fornita la dimostrazione che tali permutazioni costituiscono un sottoreticolo distributivo dell'insieme parzialmente ordinato di tutte le permutazioni dotate dell'ordine forte di Bruhat. Si propone inoltre di trovare analoghi risultati riguardanti partizioni noncrossing di tipo generalizzato, nonché di determinare classici invarianti enumerativi per le strutture d'ordine risultanti, quali funzioni di Moebius, numero di catene massimali, zeta polinomio.

Tramite lo studio della continuità discreta sono stati trovati risultati per quanto riguarda il "passaggio" dalla classe di permutazioni che evitano i motivi (123, 132, 213) a quella di permutazioni che evitano il motivo 123, rispettivamente enumerate dai numeri di Fibonacci e da quelli di Catalano [11].

Conoscenze tecniche:

- Office;
- Linguaggi di programmazione: C, C++, Php, fortran, Maple, Jscript, VBScript, Visual Basic;
- Linguaggi di formattazione: Latex, html;
- Sistemi operativi: Unix, Windows 98/2000/XP.

Esperienze professionali:

Maddalena Poneti ha fatto parte dei progetti di ricerca:

1. ex 40% coordinato dal Professor Antonio Restivo dell' Università di Palermo nel gruppo del Professor Renzo Pinzani nel biennio 2002/2004, 2004/2006, 2006/2008;
2. "Fondamenti teorici della metodologia ECO" coordinato dal Professor Renzo Pinzani;
3. "Strutture combinatorie e sistemi di numerazione" coordinato dalla Professoressa Elena Barucci.

Partecipazione a Congressi:

- Convegno "Algebra e Informatica teorica", 06/07/2004 – 08/07/2004 Dipartimento di Matematica R. Magari, Siena: esposizione dal titolo "Tirage a pile ou face des mots de Tribonacci", E. Barucci, J.-G. Penaud, M. Poneti.
- Formal Power Series and Algebraic Combinatorics 2005, 20/06/2005 – 25/06/2005, Taormina: poster dal titolo "A distributive lattice structure on noncrossing partition", E. Barucci, A. Bernini, L. Ferrari, M. Poneti.
- WORDS 2005, 12/09/2005 – 17/09/2005, Montreal (Canada): esposizione dal titolo "Exhaustive generation of some regular languages by using numeration systems", E. Barucci, R. Pinzani, M. Poneti.
- Formal Power Series and Algebraic Combinatorics (FPSAC 2006), San Diego, USA, 19-23 giugno 2006, comunicazione dal titolo "Matrix compositions".

- GASCOM 2006, 09/09/2006 – 14/09/2006, Digione (Francia): esposizione dal titolo “On the generation of m-compositions and m-partitions”, E. Grazzini, E. Munarini, M. Poneti, S. Rinaldi.

Soggiorni all'estero:

- 30/11/2003-13/12/2003 Bordeaux (collaborazione per tesi in cotutela)
- 19/06/2004-26/06/2004 Bordeaux (collaborazione per tesi in cotutela)
- 16/11/2004-14/12/2004 Bordeaux (collaborazione per tesi in cotutela)
- 14/01/2005-13/12/2005 Bordeaux (collaborazione per tesi in cotutela)
- 04/09/2005-23/09/2005 Montreal (collaborazione con il Prof. Srecko Brlek, partecipazione e presentazione di un lavoro al convegno WORDS 2005)
- 09/09/2006-21/09/2006
 - Digione (partecipazione e presentazione di un lavoro al convegno GASCOM 2006)
 - Nancy (per assistere al convegno MathInfo 2006)

Pubblicazioni:

1. E. Barcucci, M. Poneti, R. Pinzani, Exhaustive generation of some regular languages by using numeration systems, Atti del convegno WORDS 2005: 5th International Conference on Words (2005): 119-127;
2. E. Barcucci, A. Bernini, L. Ferrari, M. Poneti, A distributive lattice structure on noncrossing partition, Proceedings of FPSAC 2005, Formal Power Series and Algebraic Combinatorics, #44;
3. E. Barcucci, A. Bernini, L. Ferrari, M. Poneti, A distributive lattice structure connecting Dyck paths, Noncrossing Partitions and 312-avoiding Permutations, Order (2005) 22: 311-328;
4. E. Munarini, M. Poneti, S. Rinaldi, Matrix compositions, Proceedings di Formal Power Series and Algebraic Combinatorics 2006, San Diego, USA, 19-23 giugno 2006, J. Remmel, M. Zabrocki (Eds.) 445-456.
5. E. Grazzini, E. Munarini, M. Poneti, S. Rinaldi, On the generation of m-compositions and m-partitions, Proceedings di GASCom and Bijective Combinatorics 2006, Eds. R. Pinzani, V. Vajnovszki 11-15 september 2006, Dijon – France, pp.12-23.
6. E. Barcucci, A. Bernini, M. Poneti, From Fibonacci to Catalan permutations, accettato su Pure Mathematics and Applications.
7. E. Grazzini, E. Munarini, M. Poneti, S. Rinaldi, m-compositions and m-partitions: exhaustive generation and Gray code, accettato su Pure Mathematics and Applications;
8. E. Munarini, M. Poneti, S. Rinaldi, Matrix compositions, sottomesso a Journal of Combinatorial Theory, ser. A;
9. E. Barcucci, J.-G. Penaud, M. Poneti, Toss up for heads or tails of Tribonacci words and a generalization, sottomesso;
10. M. Poneti, S. Rinaldi, m-colored compositions and m-compositions, in preparazione;
11. J.-G. Penaud, M. Poneti, Chemins Culminantes: génération aléatoire et exhaustive, in preparazione;
12. M. Poneti, m-compositions relating to bidimensional sand pile and ice pile models, in preparazione;

Firenze, lì

Firma

.....