

Relazione semestrale

Alessio Del Vigna

9 luglio 2021

La presente relazione è relativa all'assegno di ricerca "*Sistemi dinamici regolari e stocastici, con particolare interesse per metodi di operatore di trasferimento, teoria ergodica e algoritmi di frazioni continue, e sistemi dinamici random*" del Dipartimento di Matematica dell'Università di Pisa. Il titolare dell'assegno è il sottoscritto Dr. Alessio Del Vigna e il responsabile scientifico è il Prof. Claudio Bonanno.

Riportiamo di seguito le attività svolte durante i primi sei mesi, ovvero nel periodo che va dal 01/01/2021 al 30/06/2021.

Attività di ricerca. Una parte dell'attività di ricerca è stata dedicata ad ultimare il processo di pubblicazione dell'articolo "*Representation and coding of rational pairs on a Triangular tree and Diophantine approximation in $\mathbb{R}^2$* ", svolto in collaborazione con il Prof. Claudio Bonanno. Il lavoro è stato accettato dalla rivista *Acta Arithmetica* in data 26/02/2021 ed è attualmente in stampa.

È tuttora in corso, in fase conclusiva, l'attività relativa ad un articolo in collaborazione con il Prof. Thomas Garrity (Williams College, Massachusetts), con il Prof. Stefano Isola (Università di Camerino) e con il Prof. Claudio Bonanno. Il lavoro consiste nello studio della relazione che intercorre tra le partizioni degli interi e i sistemi dinamici legati agli sviluppi in frazioni continue dei numeri reali. In particolare, viene mostrato che ogni partizione di un intero in due parti può essere generata dalla dinamica della mappa di Farey e viene data un'espressione esplicita per $p(2, n)$, il numero di partizioni in due parti di n . Inoltre, abbiamo anche iniziato a generalizzare i risultati ottenuti, studiando come le partizioni in tre parti possano essere generate dalla dinamica delle mappe legate alle frazioni continue multi-dimensionali.

In collaborazione con il Prof. Stefano Isola (Università di Camerino) e con il Prof. Claudio Bonanno, abbiamo iniziato uno studio della dinamica del flusso orociclico sulla superficie modulare $SL(2, \mathbb{Z})/\mathbb{H}$. Abbiamo costruito una sezione di Poincaré per il flusso orociclico su $SL(2, \mathbb{Z})/\mathbb{H}$, studiandone il legame con gli alberi di frazioni di Stern-Brocot e le proprietà di tipo ergodico. Inoltre stiamo studiando se sia possibile ricostruire le proprietà ergodiche e di equidistribuzione delle orbite periodiche per il flusso orociclico a partire dallo studio della sezione che abbiamo introdotto.

Infine, con il Prof. Giovanni Gronchi e il Dr. Giulio Baù, abbiamo iniziato un lavoro di meccanica celeste relativo al problema dei 3 corpi ristretto circolare piano. In particolare, quando le soluzioni di collisione vengono regolarizzate (che lo si può fare

è un celebre risultato di Levi-Civita), l'hamiltoniana del problema viene sostituita con un'hamiltoniana regolarizzata, per la quale si riesce a provare l'esistenza di un integrale completo. L'oggetto dello studio è il dominio di analiticità di questo integrale completo, in particolare tentare di stimarne il poliraggio di convergenza per via analitica.

Convegni e seminari. Partecipazione alla scuola “Spring School on Transfer Operators (Classical and Modern Techniques)” (<https://bernoulli.epfl.ch/events/1508>), tenutasi in modalità telematica nel periodo 22-26 marzo.

Attività didattica. Esercitazioni (20 ore) per il corso di *Algebra lineare e Geometria* per il CdL in Ingegneria Aerospaziale, il cui titolare è il Prof. Alessandro Berarducci. Preparazione delle prove scritte e svolgimento degli esami orali per il medesimo corso.

Pisa, 09/07/2021




