



Assegno di Ricerca:

Nonlinear Modal Sound Synthesis of Musical Strings

ITALIANO
(English Below)

Progetto Di Ricerca

Il progetto prevede il design di schemi numerici avanzati basati su sintesi modale di corde musicali nonlineari. Questa posizione è offerta all'interno del progetto NEMUS finanziato dall'ERC e il candidato selezionato lavorerà con un gruppo internazionale di dottorandi e ricercatori che si occupano di modellazione, studio, prototipazione virtuale e validazione di modelli di antichi strumenti a tastiera. La realizzazione di schemi numerici accurati e efficienti è centrale per il successo del progetto NEMUS. I candidati dovranno dimostrare comprovata esperienza nell'ambito del design di schemi numerici per corde musicali, inclusi gli effetti nonlineari, usando un approccio modale.

Attività

- Responsabile della pianificazione e dell'esecuzione di elementi specifici del progetto di ricerca, agendo sotto la guida generale del PI. Design di schemi numerici modali per la realizzazione di simulazioni real-time di corde musicali in ambiente Matlab e C++. Collaborazione con gli altri membri del gruppo per garantire che l'output audio in tempo reale corrisponda al prototipo. (70% del tempo).
- Presentazione e discussione dei risultati della ricerca all'interno e all'esterno del gruppo di ricerca. Diffusione della ricerca attraverso pubblicazioni come primo o coautore, in riviste e conferenze (15% del tempo).
- Supervisione di studenti e del personale junior che lavora al progetto. (5% del tempo)
- Mantenimento delle forniture per garantire il buon funzionamento del laboratorio informatico (5% del tempo).
- Aggiornamento sugli sviluppi scientifici rilevanti attraverso la revisione della letteratura, la partecipazione a seminari, ecc. (5% del tempo).

Titoli ed esperienze

	Essenziale	Utile
Titoli	<ul style="list-style-type: none">• Laurea Magistrale in musica, informatica, ingegneria elettronica o discipline rilevanti.	<ul style="list-style-type: none">• PhD nelle stesse discipline. I candidati con titoli multidisciplinari (comprendenti due o più delle discipline elencate) sono particolarmente incoraggiati.

Esperienza	<ul style="list-style-type: none"> • Esperienza di lavoro a livello industriale nella programmazione audio real-time. • Dimestichezza con i seguenti linguaggi e framework: Matlab, C++, Python, JUCE. • Conoscenza dei metodi di modellazione fisica: metodi modali, differenze finite • Dimostrate abilità di pianificazione e problem solving. • Eccellente conoscenza della lingua inglese sia scritta che parlata. Abilità nel lavorare in squadra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esperienza di supervisione di studenti. • Esperienza di lavoro all'interno di gruppi di ricerca in progetti come l'ERC.
-------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Contesto

- Questa posizione è aperta all'interno del progetto NEMUS comprendente il responsabile scientifico, due post-doc, e due dottorandi, diversi stagisti.
- Il candidato selezionato dovrà essere in grado di lavorare in maniera produttiva con gli altri membri del gruppo.

ENGLISH

Research Project

The project involves the design of advanced numerical schemes based on modal synthesis of nonlinear musical strings. This position is offered within the NEMUS project, funded by the ERC, and the selected candidate will work with an international group of PhD students and researchers involved in the modeling, study, virtual prototyping, and validation of models of ancient keyboard instruments. The development of accurate and efficient numerical schemes is central to the success of the NEMUS project. Candidates must demonstrate proven experience in the design of numerical schemes for musical strings, including nonlinear effects, using a modal approach.

Main Responsibilities

- Responsible for the planning and executing of specific elements of the research project, acting under the general guidance of the PI. Design of modal numerical schemes for the real-time simulation of musical strings using Matlab and C++. Collaborating with other team members to ensure the real-time audio output matches the prototype. (70% of the time).
- Presentation and discussion of research findings within and beyond the research group. Dissemination of research through publications as first or co-author in journals and

- conferences (15% of the time).
- Supervision of students and junior staff working on the project (5% of the time).
Maintenance of supplies to ensure the smooth operation of the computer laboratory (5% of the time).
- Keeping up to date with relevant scientific developments through literature review, attending seminars, etc. (5% of the time).

Knowledge Skills and Experience

Attribute	Essential	Desirable
Education, Qualifications & Training	<ul style="list-style-type: none"> • A Master’s degree in music, computer science, informatics, electrical engineering, or related subjects. 	<ul style="list-style-type: none"> • An PhD in the same areas of expertise. Candidates with multi-disciplinary backgrounds (combining two or more subjects) are particularly welcome.
Knowledge & Experience	<ul style="list-style-type: none"> • Proven industry-level experience in audio coding • Proficiency in one or more of the following languages and frameworks: Matlab, C++, Python, JUCE. • Experience with physics-based synthesis techniques: finite-differences, modal methods, • Strong planning and organising skills. • Excellent written and verbal communication skills in English, with ability to build rapport with colleagues and collaborators. 	<ul style="list-style-type: none"> • Experience of supervising students/junior staff • Experience working within large projects such as ERC-funded projects.

Dimensions

- This position works within a research group currently consisting of a Principal Investigator, two Postdoctoral Research Associate, two PhD students, and various interns.
- The post-holder is expected to interact productively with the other groups sharing the laboratory.