

Proposta di tesi di laurea con possibilità di una tesi di dottorato accademica/industriale con Huawei Francia

Edoardo Provenzi, professore all'università di Bordeaux e Michel Berthier, professore all'università de La Rochelle, Francia, propongono una tesi di laurea in un ambito a cavallo tra la matematica applicata e la fisica matematica. Si tratta di proseguire l'analisi di un modello matematico rigoroso della percezione del colore da parte del sistema visuale umano basata sul formalismo dell'informazione quantistica.

Per avere un'idea del modello, si può per esempio consultare l'articolo accessibile gratuitamente alla pagina seguente:

<https://hal.science/hal-03547825/document>

Altri articoli sono disponibili su richiesta, in caso di interesse.

Nello specifico, il lavoro di tesi di laurea consisterà nell'analizzare il problema dell'adattamento cromatico, una proprietà intrinseca del sistema visuale umano che permette di percepire come bianca una superficie acromatica anche se illuminata da una luce non-neutra. Questa caratteristica innata è estremamente utile in quanto è alla base della nostra capacità di riconoscere i colori indipendentemente dalle condizioni di illuminazione, qualcosa che la visione robotica, per esempio, non possiede e che deve essere aggiunta in modo artificiale, proprio per imitare la visione umana.

A livello matematico, il lavoro da effettuare consiste nello studiare l'equivalente dell'equazione di Schrödinger per sistemi quantistici aperti, ovvero capaci di interagire con un contesto, chiamata "master equation di Lindblad", stabilendo innanzitutto come sono fatti i termini Hamiltoniani coinvolti nell'equazione, per poi risolverla. Una pista alternativa consiste nello studio dell'evoluzione dinamica dell'entropia relativa, che riveste un'importanza cruciale nel modello quantistico del colore.

Per la tesi non si richiedono conoscenze specifiche di teoria del colore, che possono essere acquisite in poco tempo grazie a documenti da noi redatti

e che possiamo fornire per uno studio veloce del tema. Tuttavia, a parte un'ottima base in analisi e algebra lineare, si richiede una conoscenza, almeno istituzionale, di meccanica razionale e quantistica e di relatività speciale.

È importante sottolineare che cerchiamo un/a candidato/a che sia disposto a continuare il lavoro di tesi di laurea con un dottorato industriale con Huawei Francia, situata vicino Nizza, con eccellenti vantaggi economici: salario superiore a 2000€ netti al mese, viaggi e partecipazioni a conferenze pagati, materiale elettronico messo a disposizione. Il primo anno e mezzo di tesi di dottorato sarà svolto tra Bordeaux e la Rochelle (con spostamenti interamente rimborsati) e il secondo anno e mezzo sarà svolto a Sophia Antipolis, nel centro di Huawei vicino Nizza, dove il/la dottorando/a metterà a frutto le sue conoscenze teoriche accompagnato dagli ingegneri dell'impresa. In quel periodo si richiederà la capacità di programmare semplici algoritmi in Python, dopo un periodo di tutorato di un mese, in caso fosse necessario se la persona non sapesse ancora programmare in questo linguaggio. A scanso di equivoci, sottolineiamo che questa fase è imprescindibile e che siamo alla ricerca di persone che non abbiano problemi a voler imparare a programmare semplici algoritmi in Python (non si richiede l'ottimizzazione dell'algoritmo, ma semplicemente un prototipo che funzioni, l'ottimizzazione sarà fatta dagli ingegneri di Huawei).

Una tesi di laurea seguita da un dottorato con Huawei è stata recentemente terminata con successo e possiamo mettere in contatto la persona eventualmente interessata con la ex dottoranda che sarà più che felice di condividere la sua esperienza positiva.

Per ogni ulteriore domanda e presa di contatto, non esitate a contattare

Edoardo Provenzi: edoardo.provenzi@math.u-bordeaux.fr