



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Detección de entrelazamiento cuántico con redes neuronales convolucionales

Descripción general (resumen y metodología):

El campo de la inteligencia artificial y el "machine learning" es uno de los más importantes en la investigación actual. Al mismo tiempo, el desarrollo de nuevas tecnologías cuánticas hace necesaria la investigación en métodos de comprobación y clasificación de sistemas cuánticos. En este TFM se utilizarán métodos clásicos de inteligencia artificial para realizar una tareas importantes en la información cuántica, la detección de entrelazamiento. Para ello se utilizarán redes neuronales profundas convolucionales continuando con la investigación realizada en [1].

Tipología: Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado.

Objetivos planteados:

- Desarrollo de algoritmos de aprendizaje profundo con la librería PennyLane.
- Generación aleatoria de estados cuánticos multidimensionales, tanto separables como entrelazados.
- Estudio de las propiedades de simetría de los sistemas entrelazados, así como su utilización en la reducción dimensional de las redes neuronales.

Bibliografía básica:

- [1] Ureña, A. Sojo, J.J. Bermejo, D. Manzano. Entanglement detection with classical deep neural networks. Scientific Reports 14, 18109 (2024).
- [2] A. Peres. Separability Criterion for Density Matrices Phys. Rev. Lett. 77, (1996).
- [3] S.J. Russel AND P. Norvig. Artificial Intelligence - A modern approach. Prentice Hall, New Jersey (2203).

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: DANIEL MANZANO DIOSDADO

Ámbito de conocimiento/Departamento: FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA

Correo electrónico: dmanzano@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos: JORGE BUENESTADO DOMINGUEZ

Correo electrónico: jbuenestado02@correo.ugr.es