



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Uso de redes neuronales artificiales para la clasificación de estructuras de partículas

Descripción general (resumen y metodología):

Resultados recientes del Gran Colisionador de Hadrones (LHC) han apuntado a capacidades físicas mejoradas mediante el perfeccionamiento de las técnicas de procesamiento de eventos en tiempo real. Los métodos de aprendizaje automático son omnipresentes y han demostrado ser muy eficaces en la física del LHC y en la física de partículas en general.

En este TFG se pretende hacer un estudio de la efectividad del uso de redes neuronales artificiales u otros paradigmas de soft computing para la clasificación de estructuras de partículas. Para ello, se usarán datos reales del LHC, disponibles para entrenamiento, validación y test.

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

Objetivos planteados:

1. Estudio del problema a solucionar
2. Estudio de los principios de las redes Neuronales Artificiales (RNAs)
3. Implementación de una RNA y entrenamiento
4. Validación y test

Bibliografía básica:

- ATLAS collaboration, G. Aad et al., Observation of a new particle in the search for the Standard Model Higgs boson with the ATLAS detector at the LHC, Phys. Lett. B716 (2012) 1-29.
- CMS collaboration, S. Chatrchyan et al., Observation of a new boson at a mass of 125 GeV with the CMS experiment at the LHC, Phys. Lett. B716 (2012) 30-61.
- CMS collaboration, S. Chatrchyan et al., The CMS Experiment at the CERN LHC, JINST 3 (2008) S08001.
- S. Han, X. Liu, H. Mao, J. Pu, A. Pedram, M. A. Horowitz et al., EIE: Efficient Inference Engine on Compressed Deep Neural Network, ArXiv e-prints (Feb., 2016).
- M. Paganini, L. de Oliveira and B. Nachman, Accelerating Science with Generative Adversarial Networks: An Application to 3D Particle Showers in Multilayer Calorimeters, Phys. Rev. Lett. 120 (2018) 042003, [1705.02355].
- S. Han, X. Liu, H. Mao, J. Pu, A. Pedram, M. A. Horowitz et al., EIE: efficient inference engine on compressed deep neural network, CoRR abs/1602.01528 (2016).

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: JOSÉ LUIS BERNIER VILLAMOR

Ámbito de conocimiento/Departamento: ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES

Correo electrónico: jbernier@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: Ana María Afonso Benítez

Correo electrónico: anaafonso@correo.ugr.es