



Contribution ID: 38

Type: not specified

Redes Neurais Especialistas para Fusão de Múltiplas Representações de Informação

O gradativo aumento de luminosidade no LHC tem exigido métodos mais eficientes para a manutenção da capacidade de seleção on-line e off-line. Nesse sentido, o ATLAS adotou o algoritmo NeuralRinger, que possibilitou aliviar a demanda por processamento durante a filtragem online a partir de 2017. Essa estratégia, dedicada à seleção de elétrons, emprega outra representação da informação de calorimetria, baseada em 100 anéis concêntricos ao baricentro de energia que é aproximado, na filtragem online, pela célula mais energética. A tomada de decisão emprega uma assembleia de redes neurais específicas por regiões de energia e posição da partícula incidente na região de precisão do experimento, o que possibilita limitar o impacto da resposta do detector no perfil dos anéis.

Este trabalho avalia a atuação do NeuralRinger para a seleção offline de elétrons no experimento ATLAS. A fim de estender o método para atingir sua eficiência máxima nesse ambiente, avalia-se a adição da informação discriminante disponível que incluem a representação tradicional em 13 grandezas físicas provenientes do traço da partícula e de calorimetria. Com isso, a estratégia proposta para a atuação offline contará com três representações de informação: os anéis de energia e as grandezas físicas unicamente provenientes de calorimetria; e as grandezas físicas construídas com informação tanto de traço quanto calorimetria. A fim de realizar a tomada de decisão, ajustam-se, para cada região de energia e posição da partícula, redes neurais especialistas para cada representação da informação que, posteriormente, alimentam através dos neurônios da camada escondida a entrada de outra rede neural responsável pela fusão da informação. Desta forma, espera-se que a estratégia possa complementar eventuais lacunas ao apresentar ambas as representações e aumentar a concordância da estratégia proposta com a referência utilizada na tomada de decisão off-line baseada em verossimilhança, que utiliza as grandezas tradicionais.

Comparou-se a proposta de extensão do NeuralRinger com a referência em atuação nesse ambiente, baseada em verossimilhança nas grandezas tradicionais, em dados de simulação com condições equivalentes as colisões de próton-próton de 2016. Observou-se uma redução na taxa de falsos elétrons de 2,54 para 1,13 em valor central e com incerteza de validação cruzada desprezível quando a proposta atua com toda as representações de informação disponíveis.

Author: Mr REBELLO DO NASCIMENTO, Matheus

Co-authors: BEGALLI, Marcia (Federal University of of Rio de Janeiro (BR)); SPOLIDORO FREUND, Werner (Federal University of of Rio de Janeiro (BR)); SEIXAS, Jose (Federal University of of Rio de Janeiro (BR))

Presenter: Mr REBELLO DO NASCIMENTO, Matheus

Session Classification: Instrumentação

Track Classification: Instrumentação