

Algoritmi di Machine Learning per il tracciamento di particelle all'esperimento NA62

Thursday, 4 April 2024 16:48 (1 minute)

L'esperimento NA62 al Super Proton Synchrotron (SPS) del CERN è stato progettato per misurare il rapporto di decadimento del canale ultra-raro $K^+ \rightarrow \pi^+ \nu \bar{\nu}$ ($BR = (8.60 \pm 0.42) \times 10^{-11}$). Lo spettrometro che fornisce la misura del momento e della direzione delle particelle del fascio di adroni entrante, che fluisce a 750 MHz, è un rivelatore a pixel di silicio, il GigaTracker (GTK). La gestione del pile up e del matching temporale e di ricostruzione del vertice tra K^+ e pioni prodotti nei decadimenti è di importanza cruciale per la riuscita delle analisi dell'esperimento.

In questo studio, viene mostrata l'applicazione di una rete neurale a grafo sui dati di NA62 al fine di ricostruire le tracce delle particelle nelle quattro stazioni del GTK. Il problema viene formulato come una classificazione binaria degli archi di un grafo dove i nodi rappresentano gli hit delle particelle nelle stazioni. La strategia proposta permette di imporre vincoli geometrici basati sulla conoscenza fisica dell'esperimento e notevole flessibilità rispetto al numero di particelle presenti in ciascun evento. I risultati mostrano efficienza e purezza elevate permettendo di ricostruire delle traiettorie senza ambiguità. L'aggiunta di ulteriori componenti mirerà a produrre traiettorie univoche per ciascuna particella e garanzie sulla certezza delle predizioni.

Primary author: PLINI, Leonardo

Presenter: PLINI, Leonardo

Session Classification: Poster