

Název práce: Kalibrace jetů pomocí technik strojového učení

Autor: Patrik Novotný

Ústav: Ústav částicové a jaderné fyziky

Vedoucí práce: Mgr. Martin Rybář, Ph.D, Ústav částicové a jaderné fyziky

Abstrakt: Jety, kolimované spršky částic, jsou považované za ideální nástroj ke studiu hmoty, která vzniká v těžko-iontových srážkách. Práce se zabývá možnostmi využití technik strojové učení ke zlepšení celkové kalibrace odezvy jetů na experimentu ATLAS v CERN v rámci výzkumu srážek jader olova. Prvně je ukázána současná energetická škála a rozlišení jetů v závislosti na hodnotě příčné hybnosti, pseudorapidity a centrality srážek. Dále je ukázáno, že současná kalibrace nezohledňuje, jsou-li jsou jety indukované kvarkem či gluonem. Následně je vytipována čtveřice proměnných, pomocí níž by mohlo být možné rozlišit mezi sebou tyto dvě skupiny jetů. Pro danou čtveřici jsou provedeny studie míry korelace s střední odezvou detektoru jakožto funkce centrality. V rámci poslední části je popsán proces přípravy souboru trénovacích dat, nastavení a analýzy neuronových sítí pomocí nástrojů, které nám poskytuje knihovna MultiLayerPerceptron frameworku ROOT. Finální výsledkem práce je nalezení sítě, která zlepšuje rozlišení odezvy.

Klíčová slova: ATLAS, těžké ionty, kalibrace jetů, neuronové sítě