

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> posudek vedoucího | <input checked="" type="checkbox"/> posudek oponenta |
| <input type="checkbox"/> bakalářské práce | <input checked="" type="checkbox"/> diplomové práce |

Autor: Bc. Patrik Novotný

Název práce: Exploring jet calibration and jet tagging with machine learning techniques

Studijní program a obor: Physics, Particle and nuclear physics

Rok odevzdání: 2023

Jméno a tituly oponenta: Mgr. Pavol Federič, PhD.

Pracoviště: ÚČJF

Kontaktní e-mail: federic@ipnp.mff.cuni.cz

Odborná úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky:

- originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

- veliký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky oponenta:

Predkladaná práca sa zaoberá kalibráciou a klasifikáciou jetov pomocou techník strojového učenia (ML) so zameraním na aplikáciu pre zrážky PbPb na experimente ATLAS.

Prvá kapitola sa venuje popisu urýchľovačov častíc vrátane LHC a hlavne experimentu ATLAS. V druhej kapitole je stručne popísaný Štandardný model, jety, zrážky ťažkých iónov na LHC a použité MC dáta. V tretej kapitole sú rozobrané vybrané modely strojového učenia vrátane jejich ohodnotenia a použitého softvéru.

Štvrtá kapitola začína popisom samotnej analýzy - procesu získania výsledkov. Nasleduje výber premenných, ich popis a rozdelenia. Pre určenie JES a JER boli použité tri rôzne ML, konkrétne SVR, Random forest a MLP, pričom každá má vlastné parametre ako napr. hĺbka či počet epôch, každá má vlastné kritéria na vyhodnotenie alebo vstupné premenné. Študent musel stráviť ohromné množstvo času porozumením, prípravou a realizáciou jednotlivých analýz. Nasleduje klasifikácia jetov na základe ich vône (flavor). Celkovo hodnotím prácu veľmi kladne, len mi tam chýba porovnanie dosiahnutých výsledkov a použitých metód s aktuálne používanými metódami na experimente ATLAS.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- 1) Chyby zobrazené v Fig. 4.4 neodpovedajú Tab. 4.3., očividné je to pre $p_T = (203.1 - 261.9)$ a centrality = 0-10%, kde $JER = 0.105 \pm 0.103$. Mohli by ste zdôvodniť veľké fluktuácie pre chyby fitov?
- 2) Fig 4.5:
 - a) Môže študent vysvetliť zvolený binning pre premenné n_{trk} a N_{90} ?
 - b) Histogram pre r_{trk} , prvý bin odpovedá prípadom, keď nemáme takmer žiadne tracky pre daný jet. Naivne by som mohol očakávať viac takýchto prípadov v zrážkach pp než PbPb, kde je väčší celkový počet trackov na event, ale vidíme opak. Máte pre to vysvetlenie?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhují hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis oponenta: