



Posudek školitele diplomové práce Bc. Petra Bořila

Název: Aplikace algoritmů pro rozpoznávání obrazu na snímky z částicové kamery MX-10

Autor:	Bc. Petr Bořil
Osobní číslo studenta:	R20836
Studijní program:	N0533A110002 / Aplikovaná fyzika
Specializace:	1702T001 / Aplikovaná fyzika
Vedoucí diplomové práce:	Mgr. Jiří Kvita, Ph.D.
Oponent diplomové práce:	RNDr. Karel Černý, Ph.D.

Diplomová práce Bc. Petra Bořila se zabývá tematikou využití strojového učení v aplikaci na rozeznávání a určování druhů částic ve stopách zaznamenaných částicovou kamerou MX-10, spočívající na technologii TimePix/MediPix.

Graficky je sázena v MS Wordu, obsahuje pěkný úvod do problematiky a dále vlastní práci na programech, které čtou, analyzují, zobrazují, třídí, a dále klasifikují různé stopy částic ionizujícího záření zaznamenaných čipem 265x265 pixelů kamery MX-10. Práce je napsána česky, srozumitelně, a rozsahem 60 stran je plně dostačující.

Výsledky práce jsou tak původní, přejaté obrázky jsou jasně citovány. Celková míra pochopení a zpracování tématu je velmi dobrá.

Práce např. obsahuje i diskuzi výsledků kde např. klasifikace stop beta částic neproběhla s vysokou správností, a jsou prezentovány výsledky klasifikace formou confusion matice.

Jako školitel bych ocenil a vyzdvihl samostatnost studenta při práci s knihovnamy v jazyce Python včetně volby grafického rozhraní, ale zejména pak přinesení vlastních nápadů, jak stopy izolovat do samostatných objektů, a schopnost vykreslit histogramy energií jednotlivých druhů částic.

Dále oceňuji i vlastní autorovu volbu techniku strojového učení, a to konvoluční sítě, které jsou dobře vysvětleny a dále aplikovány. Stejně tak kladně hodnotím autorovu kreativitu ve standardizaci stop a jejich vícenásobném použití v procesu učení díky rotaci.

Práce splnila vytyčené cíle a diplomovou práci tak **doporučuji** k jejímu přijetí na obhajobě a po jejím úspěšném průběhu ji **navrhuji ohodnotit známkou A**.

Nakonec předkládám k zodpovězení následující doplňující otázky:

1. mohl byste podobně jako na Obr. 33 provést řez stopou částice i pro zajímavý případ silně ionizující „HEP“ částice z Obr.31?
2. Proč je energie na řezu v Obr. 33 stopou, zřejmě mionu, přibližně konstantní?
3. Mohl byste okomentovat konkrétní zvolenou architekturu CNN v sekci 3.3.3?

V Olomouci dne 31.5.2023

Mgr. Jiří Kvita, Ph.D.