

Posudek diplomové práce:

Rozpoznávání drah částic v pixelovém detektoru typu Timepix

Autor: Jakub Čermák

Motivací pro předkládanou práci byl vývoj software pro zpracování experimentálních dat z pixelového detektoru typu Timepix. Jedná se o práci z oblasti rozpoznávání a klasifikace vzorů. Hlavním cílem byl matematický popis problému, prostudování několika výpočetních metod pro řešení takových úloh, jejich vzájemné srovnání a implementace v podobě co možná nejvíce rozšiřitelné aplikace.

Autor se v úvodní kapitole věnuje analýze problému. Popisuje fyzikální kontext a motivaci celé práce, pixelový detektor, jeho charakteristiky a možnosti, a zavádí pojem klastr jako základní prvek popisu studovaných dat a objekt sloužící k jejich klasifikaci, definuje základní charakteristiky klastrů. Dále shrnuje základní principy několika vybraných matematických metod pro klasifikaci klastrů.

V další kapitole je detailní popis implementace použitých algoritmů. Autor zde vysvětluje formát vstupních dat, základní pojmy definované pro práci s daty a vícevrstvý model vyvíjeného software. Detailně rozebírá vrstvu obsahující úlohy pro analýzu a klasifikaci dat, která je jádrem celé aplikace.

V poslední rozsáhlejší kapitole (Výsledky) jsou uvedeny konkrétní výsledky použití implementovaných klasifikačních metod, výběr té nejvhodnější a její aplikace na reálných experimentálních datech.

Autor vyvinul v praxi použitelný software, který je využíván ostatními členy týmu. Osvojil si metodiku práce s pixelovým detektorem a podílel se na zpracování experimentálních dat. Kromě toho, že autor splnil zadání diplomové práce, byly výsledky jeho práce použity při přípravě vědeckých publikací (seznam prací, u kterých je diplomant spoluautorem, je uveden na straně 48 diplomové práce).

Při další práci se lze zaměřit například na rozpoznávání vzájemně se překrývajících klastrů, nebo na identifikaci klastrů zkreslených vlivem okrajů nebo defektu detektoru – to již ale nad rámec zadání diplomové práce.

Samotný text diplomové práce je srozumitelně napsaný, poměrně přehledně členěný, k jeho užité hodnotě přispívá i to, že je sepsán anglicky. Celkově práci považuji za velice zdařilou a doporučuji ji k obhajobě.

V Praze, 17. 5. 2013

Pavel Čermák
ÚTEF ČVUT v Praze