

Posudek diplomové práce

Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy

Autor práce Bc. Drahomír Hanák

Název práce Analýza a řešení výzev implementace vyhledávání k nejbližším sousedů pro GPU akcelerátory

Rok odevzdání 2023

Studijní program Informatika

Studijní obor Softwarové systémy

Autor posudku doc. RNDr. Martin Kruliš, Ph.D.

Role Vedoucí

Pracoviště Katedra spolehlivých a distribuovaných systémů

Text posudku:

Práce se zabývá klasickým vyhledávacím problémem kNN, tedy nalezení k objektů, které jsou nejbližší (v dané metrice) k vzorovému objektu (dotazu), za pomoci GPU akcelerátorů. Tento problém je řešen v celé řadě úloh, od klasických databázových a vyhledávacích systémů, přes podobnostní vyhledávání v mutlimédiích až po klastrovou analýzu. Hlavním problémem pak je, že optimální řešení této úlohy je velmi závislé na parametrech, zejména velikosti dat, velikosti k a výpočetní složitosti zvolené metriky. Při paralelním zpracování navíc není možné použít tradiční postupy (např. průběžné udržování top- k výsledku formou prioritní fronty jejíž aktualizace by způsobila nežádoucí synchronizaci).

Původním cílem bylo především provést analýzu existujících řešení a nalézt optimální varianty pro různé konfigurace úlohy. Autor zašel ve své práci dále a navrhl několik vlastních optimalizací, které jsou založené na kombinaci dílčích nápadů z různých existujících řešení. Výsledkem je ucelený obraz poskytující hluboký vhled do kNN problematiky (podložený množstvím experimentů) a nabízející návody pro optimální řešení většiny myslitelných konfigurací.

Práce dosahuje výborných kvalit a je velmi pečlivě zpracována po textové, implementační i experimentální stránce. Je pravdou, že některé části textu (zejména v kaptiolách 3 a 4) jsou poměrně obtížněji stravitelné, což je dáno zejména obtížností tématu a nepovažuji to za zásadní výtka.

Práci doporučuji k obhajobě.

Práci navrhuji na zvláštní ocenění.

Pokud práci navrhuje na zvláštní ocenění (cena děkana apod.), prosím uveďte zde stručné zdůvodnění (vzniklé publikace, významnost tématu, inovativnost práce apod.).

Jedná se o velmi pečlivý a detailní rozbor daného problému s návrhem vlastních inovací. Výsledky práce jsou přímo aplikovatelné pro celou řadu databázových a datově-analytických problémů, které vyžadují rychlou odezvu nebo propustnost a je tedy nezbytné pro ně využívat vysoce paralelní hardware. Souhrn výsledků plánujeme publikovat v žurnálu s IF.

Datum 8. September 2023

Podpis