

# Hodnocení vedoucího diplomové práce

Autor práce: Bc. Václav Löffelmann

Název práce: Využití vektorových instrukcí v agregačních funkcích na platformě x86

Předložená práce řeší téma, které diplomanta velmi zajímalo a se kterým přišel za vedoucím práce sám. Diplomant pracoval samostatně a s dostatečným zaujetím zadané téma práce uspokojivě vyřešit. Z vlastní iniciativy navrhl použití moderní instrukční sady vektorových instrukcí AVX-512, která byla v minulém roce dostupná pouze na nejvýkonnějších procesorech *Intel Skylake-X*, místo běžně dostupné sady AVX2.

Diplomant spolupracoval s vedoucím práce naprosto příkladně. Pravidelně navštěvoval dohodnuté schůzky, na kterých prezentoval nové výsledky své práce. Na schůzkách byl mimo jiné kladen důraz na výběr vhodného nástroje, na problémy spojené s agregačními funkcemi a na množinu testovacích dotazů využívající agregační funkce. Přibližně poslední měsíc byl na schůzkách věnován psaní a revizím dokumentu práce.

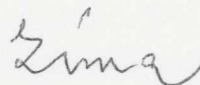
Výsledkem diplomové práce je sada testovacích programů, které využívají vektorové instrukce ze sady AVX-512 k vyhodnocení agregačních funkcí. Původní záměr, realizovat přímou implementaci agregačních funkcí s využitím vektorových instrukcí do existujícího nástroje se nezdařilo pro jejich komplikovanou a rozsáhlou architekturu. To platí i pro systém *SQLite*, který byl pro tuto část nakonec vybrán. Vytvořené testovací programy načítají data přímo z databáze systému *SQLite* a řeší stejnou množinu 12 testovacích SQL dotazů, ve kterých je volána agregační funkce. Testovací data zahrnují celkem 20 milionů záznamů uložených v jediné tabulce.

Vytvořené testovací programy ukazují, že je výhodné použít vektorové instrukce pro vyhodnocování dotazů volající agregační funkce. Diplomantem navržená implementace vykazovala výrazné urychlení vůči generované vektorové formě skalární implementace jednoduchých dotazů překladači *GCC* a *Clang* a srovnatelné urychlení v případech, kdy v dotazu byla použita konstrukce *GROUP BY*.

Kvalitu odvedené práce nesnižuje ani skutečnost, že vytvořený program využívající vektorové instrukce pouze pracuje se stejnou databází jako vybraný nástroj, ale že není uvedené řešení přímo implementováno do tohoto nástroje. Proto konstatuji, že zadání diplomové práce bylo splněno ve všech jejích bodech.

Navrhuji hodnocení známkou **výborně** a práci doporučuji k obhajobě.

V Plzni 31. 5. 2018



Ing. Martin Zíma, Ph.D.

**SOUHLASÍ  
S ORIGINÁLEM**



Západočeská univerzita v Plzni  
Fakulta aplikovaných věd  
katedra informatiky a výpočetní techniky

①