

OPONENTSKÝ POSUDOK HABILITAČNEJ PRÁCE

Téma habilitačnej práce: **Modelovanie času v databázach**

Habilitujúci: **Ing. Michal Kvet, PhD.**

Odbor habilitačného konania a inauguračného konania **aplikovaná informatika**

Oponent: **doc. Ing. Zdeněk Havlice, CSc.**

Aktuálnosť témy

Predkladaná habilitačná práca sa orientuje na význam času, jeho modelovanie, spracovanie a využitie v databázach. Prioritne sa zameriava na hľadanie temporálnych architektúr, postupov a pravidiel pre operácie zohľadňujúce reálny čas a čas ukladaný v bázach dát z pohľadu požiadaviek aplikačných domén, výkonnosti, efektívnosti, integrity a údržby informačných systémov.

Vzhlľadom na široké možnosti aktuálneho a perspektívneho uplatnenia temporálnych databáz v rôznych aplikačných doménach a vzhlľadom na rastúce nároky na efektívnosť, bezpečnosť a spoľahlivosť týchto systémov, považujem tému dizertačnej práce za vysoko aktuálnu a smerovanú do oblasti, kde jej riešenie je prínosom pre teóriu aj prax.

Ciele a ich splnenie

Cieľmi habilitačnej práce bolo poskytnúť komplexný kritický pohľad na existujúce temporálne architektúry a prezentovať vlastné návrhy na zlepšenie architektúry na báze atribútovo orientovaného temporálneho modelu, a procedurálne riešenie problémov transakcií, integrity dát a ich platnosti v čase.

Formulované ciele sa podarilo naplniť prostredníctvom obsahu habilitačnej práce a výsledkov v nej uvedených:

1. Prehľad existujúcich temporálnych prístupov predstavujú výsledky analýzy histórie a aktuálneho stavu v oblasti databáz a temporálneho prístupu uvedené v prvých 8 kapitolách.
2. Vlastné návrhy, a to konceptuálne návrhy architektúry a procedurálnych prístupov zohľadňujúcich čas, ako aj implementácie a vyhodnotené experimenty, sú obsahom 9.-19. kapitoly práce.

Štruktúra textu práce

Habilitačná práca má 319 strán vrátane prehľadu vlastnej publikačnej činnosti v zborníkoch vedeckých konferencií a vedeckých časopisoch a prehľadu pedagogických publikácií - učebníc a skrípt. Autor sa detailne zaoberá dôležitými aspektmi analyzovanej oblasti z hľadiska aktuálneho stavu a z hľadiska riešenia rozpoznaných problémov. Text rozdelený do 20 kapitol je doplnený tabuľkami, obrázkami a príkladmi zdrojových textov ilustrujúcich riešenú problematiku.

Štruktúra práce je logická, pokrýva širokú oblasť problematiky času v databázach, tomu zodpovedá aj veľký počet kapitol, podkapitol a celkový rozsah textu.

Použité metódy

Pri riešení formulovaných problémov v habilitačnej práci, ako aj pri samotnom spracovaní textu práce prezentujúceho dosiahnuté výsledky, použil habilitant vhodné metódy analýzy, abstrakcie, modelovania, syntézy, testovania a porovnávaní, ktoré umožnili splniť stanovené ciele.

Výsledky habilitačnej práce a jej prínosy pre teóriu a prax

Prehľadové a analytické časti práce zaoberajúce sa históriou a aktuálnym stavom v oblasti databáz a temporálneho prístupu k nim sú využiteľné v ďalšej vedeckej práci a v pedagogickej oblasti, sú prínosom pre pedagogiku a môžu byť využité pre obsahové rozšírenie príslušných predmetov v študijnom programe.

Konceptuálne návrhy architektúry a procedurálnych prístupov zohľadňujúcich čas sú prínosom pre teóriu v oblasti databázových systémov. Implementácie navrhovaných riešení v RDBMS *Oracle* a vyhodnotené experimenty, ako aj všeobecne použiteľné princípy uvedené v konceptuálnych návrhoch sú prínosom pre vývoj a využitie v praxi.

Pripomienky k práci

Snaha o popis a vysvetlenie všetkého dôležitého z pohľadu riešenej problematiky viedla k značne rozsiahlej práci. Na niektoré známe detaily sa stačilo odkázať, rovnaké ilustračné obrázky stačilo uviesť raz a podobne definície a vysvetlenia pojmov.

Chýba prehľadná definícia dôležitých pojmov v samostatnej časti práce. Napr. pojmy *temporálna paradigma* a *temporálna konzistencia* sú uvedené v kľúčových slovách, vysvetlenia k obsahu týchto pojmov sú rozptýlené v jednotlivých častiach práce. Pre lepšiu čitateľnosť textu by bolo dobré uviesť v časti pre definíciu pojmov buď použité definície podľa zdrojov, resp. formulovať vlastné definície, ak to práca vyžaduje. Podobne chýba definícia pojmu *temporálny dátový model*. V práci sa nachádza popis 4 typov temporálnych štruktúr, ale z textu nie je jasné, či temporálnym modelom rozumie autor práce len niektorý z modelov uvedených v Tab.8.2, na str.91 alebo prichádza do úvahy aj model s inými vlastnosťami, ako sú uvedené.

Na niektorých miestach chýbajú odkazy na použité zdroje: str.17-19 - odkazy na použité zdroje informácií o architektúre a administrácii DBS, str.53 v poznámke vysvetľujúcej pojem temporálna tabuľka – odkazy na zdroje s definovaním pojmu.

Formálne chyby pri použití obrázkov:

Použitie 1 obrázku s 2 rôznymi názvami, napr. Obr. 3.2 na strane 29 je zhodný s Obr.2.2 . na strane 23, podobne Obr.9.1 a Obr.9.8. Na rovnaký obrázok sa stačí v texte odkázať, netreba ho kopírovať.

Použitie rovnakého názvu pre 2 alebo aj viac rôznych obrázkov, napr. 3.5 - 3.6. , 6.4 - 6.5 - 6.7 - 6.8, 6.14-6.15, 6.18 - 6.20, 6.19 - 6.21, 9.4 - 9.5, 13.8 - 13.9, 13.23 - 13.24, 14.10 - 14.11, 18.8 - 18.9 a ďalej v obrázkoch 19.x ilustrujúcich výsledky experimentov. Bolo by dobré rozlíšiť názvy obrázkov spresnením napr. podľa obsahu alebo účelu ich prezentovania.

Popis k obrázku v texte nekorešponduje dôsledne s identifikáciou prvkov na obrázku, napr. Obr.3.2 neilustruje popis uvedený na str. 28. - v obrázku chýbajú dôležité prvky (UNDO segment, operácie 1-4 uvedené v postupe – sú v obrázku uvedené ako fázy 1-4).

Pre niektoré obrázky chýba vysvetlenie použitých symbolov, uzlov, hrán typov čiar - Obr. 14.8.- 14.17, str.198-202.

Otázky do diskusie v rámci obhajoby habilitačnej práce:

1. Navrhnuté modely IPL a IPLT (str. 119) pre spracovanie senzorických dát a reprezentáciu času predpokladajú využitie jednoduchého vstupného frontu záznamov s časovou pečiatkou. Je možné využiť tento model pre spoľahlivé spracovanie dát zo sensorov, ak hodnoty niektorých snímaných údajov predstavujú riziko výpadku systému?
2. Aké modifikácie, resp. doplnenie modelu IPL by viedli k vyššej spoľahlivosti systému?
3. Pre optimalizáciu prístupňovania dát je možné využiť kvantitatívne štatistické údaje týkajúce sa databázy. Autor na str. 159 uvádza kategorizáciu typov stavov príslušných štatistík (aktívne, neaktívne, aktuálne budované). Pre aké konkrétne situácie súvisiace s využitím služieb informačných a riadiacich systémov je možné využiť jednotlivé uvedené kategórie štatistík?
4. Ako štatistiky uvedené v otázke 3 ovplyvnia správnosť a rýchlosť prístupu k dátam?

Záverečné hodnotenie

Oponentský posudok som vypracoval na základe žiadosti Fakulty riadenia a informatiky Žilinskej univerzity v Žiline a dodaných dokumentov (habilitačná práca, habilitačný spis a protokol o kontrole originality).

Záverom konštatujem, že habilitant splnil všetky fakultou požadované kritériá, väčšinu z nich vysoko prekročil. Úspešnosť a odborné zameranie pedagogickej, výskumnej a vývojovej činnosti dokladujú zoznamy publikácií, citácií, zavedených a vyučovaných predmetov, vedených študentských záverečných prác, riešených výskumných a vývojových projektov. Predložená habilitačná práca Ing. Michala Kveta, PhD. s názvom: „Modelovanie času v databázach“ je spracovaná na dobrej úrovni po obsahovej aj formálnej stránke a spĺňa požiadavky kladené na tento typ kvalifikačných prác.

Na základe uvedeného odporúčam predloženú habilitačnú prácu na obhajobu a po úspešnej obhajobe habilitačnej práce navrhujem udelenie titulu docent (doc.) v odbore habilitačného konania a inauguračného konania aplikovaná informatika.

V Košiciach, 28. 11. 2019

doc. Ing. Zdeněk Havlice, CSc.
Katedra počítačov a informatiky
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Technická univerzita v Košiciach
Letná 9, 041 20 Košice
zdenek.havlice@tuke.sk