

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY



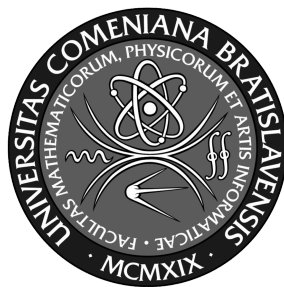
AUTOMATICKÝ MANAŽMENT INDEXOV PRE POSTGRESQL

Diplomová práca

2019

Bc. Pavel Rajčok

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY



AUTOMATICKÝ MANAŽMENT INDEXOV PRE POSTGRESQL

Diplomová práca

Študijný program: Aplikovaná informatika
Študijný odbor: 2511 Aplikovaná informatika
Školiace pracovisko: Katedra aplikovanej informatiky
Školiteľ: Ing. Alexander Šimko, PhD

Bratislava, 2019

Bc. Pavel Rajčok



Univerzita Komenského v Bratislave
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky

ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

Meno a priezvisko študenta: Bc. Pavel Rajčok
Študijný program: aplikovaná informatika (Jednoodborové štúdium, magisterský II. st., denná forma)
Študijný odbor: aplikovaná informatika
Typ záverečnej práce: diplomová
Jazyk záverečnej práce: slovenský
Sekundárny jazyk: anglický

Názov: Automatický manažment indexov pre PostgreSQL
Automatic index management for PostgreSQL

Anotácia: Aby databázový systém fungoval efektívne, je ho potrebné nakonfigurovať. Súčasťou tejto konfigurácie je aj vytváranie vhodných indexov, ktoré typicky robí databázový špecialista. Vzhľadom aj na finančné náklady je zaujímavé túto činnosť plne automatizovať. Problém automatického výberu indexov v databázových systémoch je NP-ťažký a jeho riešeniu bolo venované značne množstvo výskumu. Pre komerčné databázové systémy existujú nástroje, ktoré tento problém riešia, pre open-source databázový systém PostgreSQL takéto nástroje chýbajú, s výnimkou veľmi mladého projektu Dexter. Cieľom práce je nadviazať na výskum v tejto oblasti, navrhnúť a implementovať open-source nástroj pre automatický výber a manažovanie indexov v open-source databázovom systéme PostgreSQL. Súčasťou práce bude aj experimentálne vyhodnotenie relevantných parametrov vytvoreného nástroja.

Literatúra:

- Garcia-Molina, Ullman, Widom. Database Systems: The Complete Book. 2008. Prentice Hall Press.
- Kołaczkowski. Rybiński. Automatic Index Selection in RDBMS by Exploring Query Execution Plan Space. In: Advances in Data Management. Studies in Computational Intelligence. 2009. Springer.
- TCP Benchmarks. <http://www.tpc.org/information/benchmarks.asp>
- Dexter. <https://github.com/ankane/dexter>

Vedúci: Ing. Alexander Šimko, PhD.
Katedra: FMFI.KAI - Katedra aplikovanej informatiky
Vedúci katedry: prof. Ing. Igor Farkaš, Dr.
Dátum zadania: 02.10.2017

Dátum schválenia: 09.10.2017

prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.
garant študijného programu

Čestne prehlasujem, že túto diplomovú prácu som
vypracoval samostatne len s použitím uvedenej literatúry
a za pomoci konzultácií u môjho školiteľa.

Bratislava, 2019

.....

Bc. Pavel Rajčok

Pod'akovanie

Touto cestou by som sa chcel v prvom rade poďakovať môjmu školiteľovi Ing. Alexander Šimko, PhD za jeho cenné rady a usmernenia, ktoré mi veľmi pomohli pri riešení tejto diplomovej práce. Takisto sa chcem poďakovať všetkým mojím kamarátom a celej mojej rodine za podporu počas môjho štúdia.

Abstrakt

Aby databázový systém fungoval efektívne, je ho potrebné nakonfigurovať. Súčasťou tejto konfigurácie je aj vytváranie vhodných indexov, ktoré typicky robí databázový špecialista. Vzľadom aj na finančné náklady je zaujímavé túto činnosť plne automatizovať. Problém automatického výberu indexov v databázových systémoch je NP-ťažký a jeho riešeniu bolo venované značne množstvo výskumu. Pre komerčné databázové systémy existujú nástroje, ktoré tento problém riešia, pre open-source databázový systém PostgreSQL takéto nástroje chýbajú, s výnimkou veľmi mladého projektu Dexter. Cieľom práce je nadviazať na výskum v tejto oblasti, navrhnúť a implementovať opensource nástroj pre automatický výber a manažovanie indexov v open-source databázovom systéme PostgreSQL. Súčasťou práce bude aj experimentálne vyhodnotenie relevantných parametrov vytvoreného nástroja.

Kľúčové slová: databázový systém, index, automatizácia, postgresql, open-source, dexter

Abstract

Aby databázový systém fungoval efektívne, je ho potrebné nakonfigurovať. Súčasťou tejto konfigurácie je aj vytváranie vhodných indexov, ktoré typicky robí databázový špecialista. Vzľadom aj na finančné náklady je zaujímavé túto činnosť plne automatizovať. Problém automatického výberu indexov v databázových systémoch je NP-ťažký a jeho riešeniu bolo venované značne množstvo výskumu. Pre komerčné databázové systémy existujú nástroje, ktoré tento problém riešia, pre open-source databázový systém PostgreSQL takéto nástroje chýbajú, s výnimkou veľmi mladého projektu Dexter. Cieľom práce je nadviazať na výskum v tejto oblasti, navrhnúť a implementovať opensource nástroj pre automatický výber a manažovanie indexov v open-source databázovom systéme PostgreSQL. Súčasťou práce bude aj experimentálne vyhodnotenie relevantných parametrov vytvoreného nástroja.

Keywords: database system, index, automatization, postgresql, open-source, dexter

Obsah

1	Úvod	1
2	Motivácia	2
3	Prehľad problematiky	3
4	Predchádzajúce riešenia	4
5	Návrh	5
6	Implementácia	6
7	Výsledky	7
8	Záver	8

Kapitola 1

Úvod

Kapitola 2

Motivácia

Kapitola 3

Prehľad problematiky

Kapitola 4

Predchádzajúce riešenia

Kapitola 5

Návrh

Kapitola 6

Implementácia

Kapitola 7

Výsledky

Kapitola 8

Záver

Literatúra

- [KLT03] Jozef Kratica, Ivana Ljubic, and Dusan Tosic. A genetic algorithm for the index selection problem. In Günther R. Raidl, Jean-Arcady Meyer, Martin Middendorf, Stefano Cagnoni, Juan J. Romero Cardalda, David Corne, Jens Gottlieb, Agnès Guillot, Emma Hart, Colin G. Johnson, and Elena Marchiori, editors, *EvoWorkshops*, volume 2611 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 280–290. Springer, 2003.
- [LS05] Sérgio Lifschitz and Marcos Antonio Vaz Salles. Autonomic index management. In *ICAC*, pages 304–305. IEEE Computer Society, 2005.

Zoznam obrázkov