

[https://lms.hse.ru/?apview&h\\_id=05183FFA-FCEF-46B9-A5BC-A3A5DE2410ED](https://lms.hse.ru/?apview&h_id=05183FFA-FCEF-46B9-A5BC-A3A5DE2410ED)



ФИО:	Ригин Антон Михайлович
Руководитель:	Шершаков Сергей Андреевич, старший преподаватель
Факультет:	Факультет компьютерных наук
Кафедра/Группа:	М ФКН БПИ153
Уровень обучения:	Бакалавриат
Образовательная программа:	Программная инженерия
Адрес электронной почты:	anton19979@yandex.ru
Контактный телефон:	+7(962)960-80-71
Название (тема) по-русски:	Компонент-расширение РСУБД SQLite для индексирования данных модификациями В-деревьев
Название (тема) по-английски:	SQLite RDBMS Extension for Data Indexing Using B-tree Modifications
Язык работы:	Русский
Процент заимствования:	6
Дата загрузки работы:	21-05-2019 11:37:26

#### Аннотация:

Сильно ветвящиеся деревья являются одним из наиболее популярных решений для индексирования больших объёмов данных. Наиболее распространённой разновидностью сильно ветвящихся деревьев являются В-деревья. Существуют различные модификации В-деревьев, в том числе, рассматриваемые в настоящей работе В+-деревья, В\*-деревья и В\*+-деревья, однако данные модификации не поддерживаются по умолчанию в популярной реляционной СУБД с открытым исходным кодом SQLite.

Данная работа выполняется на основе проведённого ранее исследования эффективности сильно ветвящихся деревьев в задаче индексирования структурированных данных, с использованием разработанной в рамках него С++-библиотеки структур данных – сильно ветвящихся деревьев.

Целью работы является разработка расширения для реляционной СУБД SQLite, позволяющего использовать модификации В-дерева (В+-дерево, В\*-дерево и В\*+-дерево) в качестве индексирующих структур данных.

Задачами работы являются:

1. Обзор основных источников для работы;
2. Обзор существующих решений;
3. Реализация API на С для имеющейся С++-библиотеки сильно ветвящихся деревьев;
4. Разработка расширения для SQLite, позволяющего использовать модификации В-дерева (В+-дерево, В\*-дерево и В\*+-дерево) в качестве индексирующих структур данных, на основе имеющейся С++-библиотеки сильно ветвящихся деревьев, а также позволяющего выводить графическое изображение В-дерева или его модификации, используемой в данной таблице, в формате DOT для GraphViz, и основные данные о дереве;
5. Разработка и реализация алгоритма выбора структуры данных для индексации таблицы из числа модификаций В-дерева (В+-дерева, В\*-дерева и В\*+-дерева);
6. Тестирование разработанного программного продукта;
7. Разработка технической документации в соответствии с ЕСПД.

Ключевые слова: В-дерево, сильно ветвящееся дерево, индексация данных, SQLite, СУБД, РСУБД.

Работа содержит 33 страницы, 3 главы, 7 рисунков, 11 источников, 4 приложения.

Аннотация (англ.):

Multiway trees are one of the most popular solutions for the big data indexing. The most commonly used kind of the multiway trees is the B-tree. There exist different modifications of the B-trees, including B+-trees, B\*-trees and B\*+-trees considered in this work. However, these modifications are not supported by the popular open-source relational DBMS SQLite.

This work is based on the previous research on the performance of multiway trees in the problem of structured data indexing, with the previously developed multiway trees C++ library usage.

The purpose of the work is the development of the SQLite RDBMS extension which allows to use B-tree modifications (B+-tree, B\*-tree and B\*+-tree) as index structures.

The issues of the work are:

1. the literature review;
2. the existing solutions review;
3. implementation of the C-C++ cross-language API for the existing multiway trees C++ library;
4. development of the SQLite RDBMS extension which allows to use B-tree modifications (B+-tree, B\*-tree and B\*+-tree) as index structures based on the existing multiway trees C++ library and to output the graphical representation of the B-tree or its modification used in the given table in the GraphViz DOT file format and the main data related to the tree;
5. development and implementation of the algorithm of selecting the index structure for a table indexing from the B-tree modifications (B+-tree, B\*-tree and B\*+-tree);
6. testing of the developed software product;
7. development of the technical documentation.

Keywords — B-tree, multiway tree, data indexing, SQLite, DBMS, RDBMS.

The paper contains 33 pages, 3 chapters, 7 illustrations, 11 bibliography items, 4 appendices.

Я подтверждаю, что выпускная квалификационная работа выполнена мною лично и:

1. не воспроизводит мою собственную работу, выполненную ранее, без ссылки на нее в качестве источника;
2. не воспроизводит работу, выполненную другими авторами, без указания ссылки на источник учебной или научной литературы, статьи, вебсайты, выполненные задания или конспекты других студентов;
3. не предоставлялась ранее на соискание ступени более высокого уровня;
4. содержит правильно использованные цитаты и ссылки;
5. включает полный библиографический список ссылок и источников, которые были использованы при написании работы.

Мне известно, что нарушение правил цитирования и указания ссылок рассматривается как обман или попытка ввести в заблуждение, а также квалифицируется как нарушение Правил внутреннего распорядка НИУ ВШЭ.

Я разрешаю / ~~отказываюсь~~ ~~по причине~~ (нужное оставить)

---

(указать причину отказа в публикации)

НИУ ВШЭ безвозмездно воспроизводит и размещать (доводить до всеобщего сведения) в полном объеме написанную мною в рамках выполнения образовательной программы выпускную квалификационную работу (бакалавра/дипломную работу/магистерскую диссертацию) с указанием моего авторства и даты выполнения работы, а также данных о научном руководителе моей работы, в сети Интернет на корпоративном портале (сайте) НИУ ВШЭ, расположенном по адресу [www.hse.ru](http://www.hse.ru), таким образом, чтобы любой пользователь данного портала мог получить доступ к полному тексту выпускной квалификационной работы из любого места и в любое время по собственному выбору.

Дата:

21-05-2019

Подпись: