МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«Южно-Уральский государственный университет»**

**(национальный исследовательский университет)**

**Факультет Вычислительной математики и информатики**

**Кафедра системного программирования**

|  |  |
| --- | --- |
| РАБОТА ПРОВЕРЕНА  Рецензент  <ученая степень, ученое звание>  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ <И.О. Фамилия рецензента>  “\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 г. | ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ  Заведующий кафедрой, д.ф.-м.н., профессор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.Б. Соколинский  “\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 г. |

**Реализация теста GRAPH500 для параллельной СУБД PargreSQL**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

ЮУрГУ – 010400.62.2014.08-036-15701.ВКР

|  |  |
| --- | --- |
|  | Научный руководитель  кандидат физ.-мат. наук, доцент  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М. Л. Цымблер  Автор работы, студент группы ВМИ-456  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А. Ю. Сафонов  Ученый секретарь  (нормоконтролер)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О. Н. Иванова  “\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 г. |

Челябинск-2014

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«Южно-Уральский государственный университет»**

**(национальный исследовательский университет)**

**Факультет Вычислительной математики и информатики**

**Кафедра системного программирования**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой СП

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.Б. Соколинский

08.02.2014

**ЗАДАНИЕ1**

**на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра**

студенту группы ВМИ-356 Сафонову Александру Юрьевичу,

обучающемуся по направлению 010400.62 «Информационные технологии»

1. **Тема работы** (утверждена приказом ректора от <дата и номер приказа>)

Реализация теста Graph500 для параллельной СУБД PargreSQL.

1. **Срок сдачи студентом законченной работы:** 04.06.2014.
2. **Исходные данные к работе2**
3. Пан К.С., Цымблер М.Л. Использование параллельной СУБД PargreSQL для интеллектуального анализа сверхбольших графов // Суперкомпьютерные технологии в науке, образовании и промыш-ленности, 2012. № 1. С. 125-134.
4. Соколинский Л.Б. Параллельные системы баз данных. М.: Издательство Московского университета, 2013. 184 с.
5. **Перечень подлежащих разработке вопросов3**
6. Изучить архитектуру параллельной СУБД PargreSQL и спецификацию теста Graph500.
7. Разработать схему базы данных для хранения графа и промежуточных данных в соответствии со спецификацией теста Graph500.
8. Выполнить проектирование и разработку алгоритмов на языке SQL, реализующих тест Graph500 для параллельной СУБД PargreSQL.
9. Провести вычислительные эксперименты на суперкомпьютере “Торнадо ЮурГУ”, исследующие эффективность параллельной СУБД PargreSQL на тесте Graph500.
10. **Дата выдачи задания:** 08.02.2014.

**Научный руководитель4**

Зам. заведующего кафедрой СП,

кандидат физ.-мат. наук М. Л. Цымблер

**Задание принял к исполнению** А. Ю. Сафонов

Оглавление

[Введение 4](#_Toc383139757)

[1. Описание существующих технологий 5](#_Toc383139758)

[2. Алгоритмы, реализующие теста Graph500 для параллельной СУБД PargreSQL 6](#_Toc383139759)

[3. Вычислительные эксперименты 7](#_Toc383139760)

[3.1. Аппаратная платформа экспериментов 7](#_Toc383139761)

[3.2. План экспериментов 7](#_Toc383139762)

[3.3. Результаты 7](#_Toc383139763)

[Заключение 8](#_Toc383139764)

[Литература 9](#_Toc383139765)

[Приложение 10](#_Toc383139766)

Введение

Актуальность

Цель и задачи

Структура и объем

Содержание

1. Описание существующих технологий

Тест Graph500[3].

ПСУБД PargreSQL[4].

1. Алгоритмы, реализующие теста Graph500 для параллельной СУБД PargreSQL
   1. Алгоритм BFS
2. Вычислительные эксперименты
   1. Аппаратная платформа экспериментов

Эксперименты проводились на суперкомпьютере «Торнадо ЮУрГУ»[1].

|  |  |
| --- | --- |
| Число вычислительных узлов | 480 |
| Тип процессора | Intel Xeon X5680 (Gulftown, 6 ядер по 3.33 GHz) — 960 шт. |
| Тип coпроцессора | Intel Xeon Phi SE10X (61 ядро по 1.1 GHz) — 384 шт. |
| Оперативная память | 16.9 TB |
| Дисковая память | 150 TB, твердотельные накопители SSD Intel, параллельная система хранения данных Panasas ActiveStor 11 |
| Тип системной сети | InfiniBand QDR (40 Gbit/s) |
| Тип управляющей сети | Gigabit Ethernet |
| Пиковая производительность комплекса | 473.6 TFlops |
| Производительность на тесте LINPACK | 288.2 TFlops |
| Операционная система | Linux CentOS 6.2 |

* 1. План экспериментов

Запустить MPI-реализацию теста Graph500 на суперкомпьютере.

Запустить PargreSQL-реализацию теста Graph500 на суперкомпьютере.

* 1. Результаты

Результаты поражают воображение.

Заключение

Резюме работы.

Список основных результатов.

Направления будущих исследований (?).

Литература

1. Суперкомпьютер «Торнадо ЮУрГУ» // Лаборатория суперкомпьютерного моделирования ЮУрГУ. 2014. URL: http://supercomputer.susu.ac.ru/computers/tornado/ (дата обращения: 14.03.2014)
2. Соколинский Л.Б. Параллельные системы баз данных. М.: Издательство Московского университета, 2013. 184 с.
3. Graph500 Benchmark [Электронный ресурс] // Graph500 [сайт]. [2014]. URL: http://www.graph500.org/specifications (дата обращения: 14.03.2014)
4. Пан К.С., Цымблер М.Л. Использование параллельной СУБД PargreSQL для интеллектуального анализа сверхбольших графов // Суперкомпьютерные технологии в науке, образовании и промышленности, 2012. № 1. С. 125-134.
5. Мокрозуб В.Г. Графовые структуры и реляционные базы данных в автоматизированных интеллектуальных информационных системах. – М.: Издательский дом "Спектр", 2011. 108 c.
6. Гладков М., Шибанов С. Сложные структуры в реляционных базах данных // Открытые системы. 2004. URL: http://www.osp.ru/os/2004/02/183939/ (дата обращения: 24.03.2014)

Спецификация Graph500

Учебник/статья ЛБС о ПСУБД

Спецификация тестов TPC

<Торнадо ЮУрГУ>

???

Приложение