

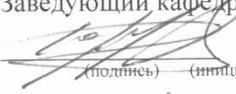
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет информационных технологий и робототехники

Кафедра «Программное обеспечение информационных систем и технологий»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

  
(подпись) (инициалы и фамилия) Ю.В. Полозков

« 05 » 06. 2024 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

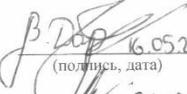
**«Программная реализация блочного алгоритма Флойда-Уоршелла с учётом особенностей архитектуры GPU»**

Специальность 1-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий»

Специализация 1-40 01 01 05 «Управление качеством и тестирование программного обеспечения»

Обучающийся

группы 10701120  
(номер)

  
(подпись, дата) 16.05.2024 В. С. Даркович

Руководитель

  
(подпись, дата) 31.05.2024 А. А. Прихожий

Консультанты:

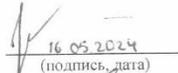
по разделу «Компьютерное проектирование»

  
(подпись, дата) 31.05.2024 А. А. Прихожий

по разделу «Охрана труда»

  
(подпись, дата) 16.05.2024 г. А. М. Лазаренков

по разделу «Экономика»

  
(подпись, дата) 16.05.2024 Т. Н. Беляцкая

Ответственный за нормоконтроль

  
(подпись, дата) 31.05.24 В. А. Мисякова

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 54 страниц;

графическая часть – 12 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц

Минск 2024

## РЕФЕРАТ

### БЛОЧНЫЙ АЛГОРИТМ ФЛОЙДА-УОРШЕЛЛА, ГРАФЫ, БОЛЬШИЕ ОБЪЕМЫ ДАННЫХ, ПАРАЛЛЕЛИЗМ, АРХИТЕКТУРА, GPU, CPU

Объектом разработки является приложение «Программная реализация блочного алгоритма Флойда-Уоршелла с учётом особенностей архитектуры GPU».

Целью дипломного проектирования является реализация блочного алгоритма Флойда-Уоршелла с учётом особенностей архитектуры GPU.

В результате выполнения данного проекта была разработана программная реализация блочного алгоритма Флойда-Уоршелла с учётом особенностей архитектуры GPU. При выполнении дипломного проекта была изучена предметная область, соответствующие технологии и инструменты для разработки подсистемы.

Элементами практической значимости полученных результатов является возможность эффективно вычислять расстояния между всеми вершинами графов больших размеров.

Областью возможного практического применения являются транспортная логистика, обработка изображений и компьютерное зрение, социальные сети и биоинформатика.

В ходе дипломного проектирования был реализован блочный алгоритм Флойда-Уоршелла с учётом особенностей архитектуры GPU.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчётно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого процесса (разрабатываемого объекта), все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

Дипломный проект: 56 с., 31 рис., 13 таб., 13 источников, 1 прил.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Карасик О.Н., Прихожий А. А. Поточковый блочно-параллельный алгоритм поиска кратчайших путей на графе. Минск, 2018, 84 с.
2. Prihozhy A. A., Karasik O. N. Advanced heterogeneous block-parallel all-pairs shortest path algorithm. Proceedings of BSTU, issue 3, Physics and Mathematics. Informatics, 2023, no. 1, pp. 83.
3. Edvin Teskeredžić, Kenan Karahodžić, Novica Nosović Comparison of the Non-Blocked and Blocked Floyd-Warshall Algorithm with Regard to Speedup and Energy Saving on an Embedded GPU, 2020, no. 1, pp. 94.
4. N. A. Likhoded, D. S. Sipeyko, Generalized blocked Floyd – Warshall algorithm, Journal of the Belarusian State University. Mathematics and Informatics, 2019, Volume 3, pp. 92.
5. Прихожий, А.А., Карасик, О.Н. Исследование методов реализации многопоточных приложений на многоядерных системах. Информатизация образования, 2014, 62 с.
6. Прихожий, А.А. Распределенная и параллельная обработка данных. – Минск: БНТУ, 2016, 90 с.
7. Prihozhy A.A. Generation of shortest path search dataflow networks of actors for parallel multi-core implementation. Informatics. – 2023, vol. 20, no. 2, pp. 65-84.
8. Прихожий, А.А., Карасик О.Н. Кооперативная модель оптимизации выполнения потоков на многоядерной системе. Системный анализ и прикладная информатика, 2014, 20с.
9. Прихожий А.А. Конспект лекций по дисциплине моделирование и оптимальное проектирование технических систем. Минск, 2013, 87 с.
10. Jared Moore and Josh Kalapos Solving All Pairs Shortest Paths in Parallel [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moorejs.github.io/APSP-in-parallel>.
11. NVIDIA CUDA Documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.nvidia.com/cuda/cuda-c-programming-guide>.
12. OpenMP Documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.openmp.org/resources/refguides>.
13. Shane Cook CUDA Programming: A Developer's Guide to Parallel Computing with GPUs, 2012, no. 1, pp. 562.