



Результаты группы за 2019 год

Семён Григорьев

JetBrains Research, Programming Languages and Tools Lab
Санкт-Петербургский Государственный Университет

14.12.2019

- Теория формальных языков
- Алгоритмы синтаксического анализа
- Применение теории формальных языков и синтаксического анализа для решения прикладных задач
 - ▶ Статический анализ кода
 - ▶ Анализ графовых баз данных
 - ▶ Биоинформатика
 - ▶ *Поиск новых областей*

- Руководитель: Семён Григорьев
- Аспиранты
 - ▶ Рустам Азимов
 - ▶ Екатерина Шеметова
- Магистры
 - ▶ Юлия Сусанина
 - ▶ Полина Лунина
- Студенты
 - ▶ Максим Шамрай
- Формально пока не входят в группу, но работают с нами (курсовые, дипломы, семестровые проекты)
 - ▶ Арсений Терехов
 - ▶ Дмитрий Кутленков
 - ▶ Артём Хорошев
 - ▶ Илья Эпельбаум
 - ▶ Влада Погожелькая
 - ▶ Вадим Абзалов
 - ▶ Анна Кудрина, Михаил Николюкин, Олег Кулдышев, Максим Юрченков, Анжелина Суханова, Тимур Зиннатулин, ...

✓ SIGMOD-2019 (доклад + постер)

- ▶ Никита Мишин, Ярослав Соколов, Егор Спирин, Владимир Кутуев, Егор Немчинов, Сергей Горбатюк, *Семён Григорьев*. Evaluation of the Context-Free Path Querying Algorithm Based on Matrix Multiplication (GRADES-NDA)
- ▶ Публикация: Scopus

✓ WoLLIC-2019

- ▶ Сергей Божко, Лейла Хатбуллина, *Семён Григорьев*. Bar-Hillel Theorem Mechanization in Coq
- ▶ Публикация: LNCS, Scopus, WoS

✓ SECR-2019

- ▶ *Илья Ножкин*, Семён Григорьев. CFL-Reachability Based Framework for Interprocedural Static Code Analysis Development
- ▶ Bertrand Meyer award
- ▶ Публикация: Scopus

✓ BIOINFORMATICS-2019

- ▶ Семён Григорьев, Полина Лунина. The Composition of Dense Neural Networks and Formal Grammars for Secondary Structure Analysis
- ▶ Публикация: Scopus

✓ CIBB-2019

- ▶ Полина Лунина, Семён Григорьев. On Secondary Structure Analysis by Using Formal Grammars and Artificial Neural Networks
- ▶ Юлия Сусанина, Семён Григорьев. Modification of Valiant's Parsing Algorithm for String-Searching Problem
- ▶ Публикация: ждём

✓ BIATA-2019 (постер)

- ▶ Семён Григорьев, Полина Лунина. Improved Architecture of Artificial Neural Network for Secondary Structure Analysis
- ▶ Публикация: BMC Bioinformatics, Scopus

SIGMOD-2020 (Student Research Competition)

- ▶ Юлия Сусанина. Context-Free Path Querying via Matrix Equations

PPOPP-2020 (Короткий доклад + постер)

- ▶ Алексей Тюрин, Даниил Березун, Семён Григорьев. Optimizing GPU Programs By Partial Evaluation

- Открытая лекция в CSC “Теория формальных языков на практике”
- Доклад на семинаре группы LINKS (Inria, Лилль, Франция)

- ✓ Шеметова Е.Н., Григорьев С.В. Задача поиска путей в ациклических графах с ограничениями в терминах булевых грамматик. Труды Института системного программирования РАН
- ⌚ Сусанина Ю.А., Григорьев С.В. Модификация алгоритма Валианта для задачи поиска подстрок. Труды Института системного программирования РАН. В печати
- ⌚ Азимов Р.Ш., Григорьев С.В. Path Querying with Conjunctive Grammars by Matrix Multiplication. Programming and Computer Software. В печати

- Грант РФФИ под руководством Александра Охотина
 - ▶ Семён Григорьев, Рустам Азимов, Екатерина Шеметова
- INRIA LINKS (<https://team.inria.fr/links/>)
 - ▶ Стажировка Рустама Азимова (апрель 2019)
 - ▶ Поездка Семёна Григорьева (апрель 2019)
 - ▶ Планируется поездка Рустама Азимова

- Грант РФФИ под руководством Александра Охотина
 - ▶ Семён Григорьев, Рустам Азимов, Екатерина Шеметова
- INRIA LINKS (<https://team.inria.fr/links/>)
 - ▶ Стажировка Рустама Азимова (апрель 2019)
 - ▶ Поездка Семёна Григорьева (апрель 2019)
 - ▶ Планируется поездка Рустама Азимова
- Ревью статьи в журнал Science of Computer Programming
- Член программного комитета секции по алгебраическим методам для анализа РНК при конференции CIBB

- Курс (лекции/семинары) по теории формальных языков
- Курс по теории графов на математико-механическом факультете СПбГУ
- Семинар по теории формальных языков
- Руководство курсовыми, ВКР, магистерскими, семестровыми проектами и т.д. в CSC, Институте биоинформатики, СПбГУ и других ВУЗах

- ✓ РФФИ “Конкурс на лучшие проекты фундаментальных научных исследований, выполняемые молодыми учеными, обучающимися в аспирантуре”
 - ▶ “Поиск путей с ограничениями в терминах формальных языков”
 - ▶ Семён Григорьев (руководитель), Рустам Азимов (исполнитель, аспирант)
 - ▶ Поддержана: 3 года, 1200 т.р.
- ✗ РНФ “Проведение инициативных исследований молодыми учеными”
 - ▶ “Использование формальных грамматик и искусственных нейронных сетей для анализа вторичной структуры геномных и протеомных последовательностей”
 - ▶ Семён Григорьев
 - ▶ Не поддержана
- ✗ NVIDIA Graduate Fellowship
 - ▶ “An Efficient GPU-based Path Querying of the Graph Databases”
 - ▶ Рустам Азимов
 - ▶ Не поддержана

РНФ “Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований отдельными научными группами”

- ▶ “Теория формальных языков и алгоритмы синтаксического анализа для анализа граф-структурированных данных”
- ▶ Семён Григорьев, Екатерина Вербицкая, Даниил Березун, Рустам Азимов, Екатерина Шеметова, Юлия Сусанина, Арсений Терехов, Илья Балашов, Никита Мишин
- ▶ Ждём результаты 1 апреля









Стипендия им. М.В. Остроградского для аспирантов (финансирование командировок аспирантов во Францию)

- ▶ Поезка в университет Лилля, LINKS
- ▶ Рустам Азимов
- ▶ Ждём результаты

Планируемые публикации

- ⌚ Aleksey Tyurin, Daniil Berezun, Semyon Grigorev. Optimizing GPU Programs By Partial Evaluation. Принята на RPoPP-2020
- ⌚ Ekaterina Shemetova, Alexander Okhotin, Semyon Grigirev. Efficient Subclasses Of CFL-Reachability Queries. Подготовлена
- ⌚ Arseniy Terekhov, Artyom Khoroshev, Semyon Grigorev. Context-Free Path Querying Can be Fast if Done Properly. Подготовлена

Планируемые публикации

-  Aleksey Tyurin, Daniil Berezun, Semyon Grigorev. Optimizing GPU Programs By Partial Evaluation. Принята на PPOPP-2020
-  Ekaterina Shemetova, Alexander Okhotin, Semyon Grigirev. Efficient Subclasses Of CFL-Reachability Queries. Подготовлена
-  Arseniy Terekhov, Artyom Khoroshev, Semyon Grigorev. Context-Free Path Querying Can be Fast if Done Properly. Подготовлена
-  Рустам Азимов, Никита Мишин, Семён Григорьев. О матричном алгоритме для КС запросов
-  Екатерина Вербицкая, Михаил Николюкин, Семён Григорьев. О комбинаторах и КС запросах
-  Юлия Сусанина, Семён Григорьев. О матричных уравнениях и КС запросах
-  Полина Лунина, Дмитрий Кутленков, Семён Григорьев. О грамматиках, нейронных сетях и вторичной структуре РНК
-  Илья Балашов, Алексей Тюрин, Даниил Березун, Семён Григорьев. О специализации для ГПУ

- Исследование матричных алгоритмов решения задачи контекстно-свободной достижимости
- Субкубический алгоритм для контекстно-свободной достижимости
- Применение синтаксического анализа для обработки биологических последовательностей
- Построение групп по формальному языку, использование теоретико-групповых подходов к задачам теории формальных языков
- Применение специализации и других техник смешанных вычислений для оптимизации процедур выполнения запросов к большим данным
 - ▶ Совместно с группой Даниила Березуна