



Результаты группы за 2020 год

Семён Григорьев

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

19.12.2020

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

- Аспиранты
 - ▶ Рустам Азимов
 - ▶ Екатерина Шеметова
- Магистры
 - ▶ Юлия Сусанина
 - ▶ Полина Лунина
 - ▶ Арсений Терехов
- Студенты
 - ▶ Егор Орачев
 - ▶ Влада Погожелькая
 - ▶ Вадим Абзалов
 - ▶ Илья Эпельбаум
 - ▶ Тимур Зиннатулин
- Работают с нами (курсовые, дипломы, семестровые проекты)
 - ▶ Александра Истомина
 - ▶ Василий Купоросов
 - ▶ Мария Карпенко, Никита Ковалёв, Никита Влаев, Мария Назарова, Павел Алимов, Дмитрий Панфилёнок, Артём Черников, Александра Олемская, Глеб Марьин, Екатерина Винник, Сергей Кузиванов, ...

✓ SIGMOD-2020

- ▶ **GRADES-NDA**, доклад + постер
 - ★ Арсений Терехов, Артём Хорошев, *Рустам Азимов*, Семён Григорьев. Context-Free Path Querying with Single-Path Semantics by Matrix Multiplication
 - ★ Публикация: Scopus
- ▶ **Student Research Competition**
 - ★ Context-Free Path Querying via Matrix Equations. *Юлия Сусанина*
 - ★ Публикация: Scopus

✓ ADBIS-2020

- ▶ Егор Орачев, Илья Эпельбаум, *Рустам Азимов*, Семён Григорьев. Context-Free Path Querying by Kronecker Product
- ▶ Публикация: Scopus
- ▶ **TPDL 2020**
 - ★ *Ciro Medeiros*, Umberto Costa, Semyon Grigorev, Martin A. Musicante. Recursive Expressions for SPARQL Property Paths
 - ★ Публикация: Scopus

✓ PРоPP-2020 (Короткий доклад + постер)

- ▶ Алексей Тюрин, Даниил Березун, Семён Григорьев. Optimizing GPU Programs by Partial Evaluation
- ▶ Публикация: Scopus

✓ BIATA-2020 (постер)

- ▶ Полина Лунина, Дмитрий Кутленков, Семён Григорьев. Семён Григорьев
- ▶ Публикация: BMC Bioinformatics, Scopus

EDBT-2021

- ▶ Арсений Терехов, Влада Погожельская, Вадим Абзалов, Тимур Зиннатулин, Семён Григорьев. Multiple-Source Context-Free Path Querying in Terms of Linear Algebra
- ▶ Принята




- ✓ Сусанина Ю.А., Григорьев С.В. Модификация алгоритма Валианта для задачи поиска подстрок. Труды Института системного программирования РАН
- ✓ Азимов Р.Ш., Григорьев С.В. Path Querying with Conjunctive Grammars by Matrix Multiplication. Programming and Computer Software
- ✓ Сусанина Ю.А., Явейн А.Н., Григорьев С.В. Modification of Valiant's Parsing Algorithm for the String-Searching Problem. LNBI.
- ✓ Лунина П.С., Григорьев С.В. On Secondary Structure Analysis by Using Formal Grammars and Artificial Neural Networks. LNBI.
- 🕒 Шеметова Е.Н., Григорьев С.В. Path Querying with Conjunctive Grammars by Matrix Multiplication. Programming and Computer Software. В печати

- Грант РНФ под руководством Александра Охотина
 - ▶ Семён Григорьев, Рустам Азимов, Екатерина Шеметова
- INRIA LINKS (<https://team.inria.fr/links/>)
 - ▶ Рустам Азимов
- Ciro M. Medeiros, Federal University of Rio Grande do Norte.
Совместная публикация
- Roi Lipman, RedisGraph. Интеграция алгоритмов поиска путей с КС ограничениями








- Курс (лекции/семинары) по теории формальных языков: МКН, Мат-Мех
- Курс по теории графов: Мат-Мех
- Семинар по теории формальных языков
- Руководство курсовыми, ВКР, магистерскими, семестровыми проектами и т.д. в CSC, Институте биоинформатики, СПбГУ и других ВУЗах

- ✓ Стипендия им. М.В. Остроградского для аспирантов (финансирование командировок аспирантов во Францию)
 - ▶ Рустам Азимов, поездка в университет Лилля, LINKS
 - ☹ Не смогли воспользоваться
- ⌚ Конкурс стипендий президента для молодых учёных и аспирантов
 - ▶ “Уточнение сложностных оценок задачи поиска путей с ограничениями в терминах контекстно-свободных языков и разработка более эффективных алгоритмов для общего и частных случаев задачи”
 - ▶ Екатерина Шеметова
- ✗ РФНФ “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

Планируемые публикации

-  Ekaterina Shemetova, Alexander Okhotin, Semyon Grigirev. Efficient Subclasses Of CFL-Reachability Queries. Подготовлена
-  Mikhail Nikalukin, Ekaterina Verbitskaia, Semyon Grigirev. On Combinators and Single-Source Context-Free Path Querying. Подготовлена
-  Ekaterina Shemetova, Rustam Azimov, Egor Orachev, Ilya Epelbaum, Semyon Grigorev. One Algorithm to Evaluate Them All: Unified Linear Algebra Based Approach to Evaluate Both Regular and Context-Free Path Queries. Подготовлена

Планируемые публикации

-  Ekaterina Shemetova, Alexander Okhotin, Semyon Grigirev. Efficient Subclasses Of CFL-Reachability Queries. Подготовлена
-  Mikhail Nikalukin, Ekaterina Verbitskaia, Semyon Grigirev. On Combinators and Single-Source Context-Free Path Querying. Подготовлена
-  Ekaterina Shemetova, Rustam Azimov, Egor Orachev, Ilya Epelbaum, Semyon Grigorev. One Algorithm to Evaluate Them All: Unified Linear Algebra Based Approach to Evaluate Both Regular and Context-Free Path Queries. Подготовлена
-  Рустам Азимов, Никита Мишин, Семён Григорьев. О матричном алгоритме для КС запросов
-  Юлия Сусанина, Семён Григорьев. О матричных уравнениях и КС запросах
-  Полина Лунина, Дмитрий Кутленков, Семён Григорьев. О грамматиках, нейронных сетях и вторичной структуре РНК
-  ...

- Исследование матричных алгоритмов решения задачи контекстно-свободной достижимости
 - ▶ Субкубический алгоритм для контекстно-свободной достижимости
 - ▶ Сбор и оформление эталонного набора данных для экспериментального исследования
 - ▶ Улучшение производительности существующих решений
- 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