

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу
(дипломную работу)

**«Оптимизация алгоритмов синтаксического анализа,
основанных на матричных операциях»**

Сусаниной Юлии Алексеевны

(Санкт-Петербургский государственный университет)

В работе рассматривается один из фундаментальных вопросов теории формальных грамматик – задача синтаксического анализа для произвольных грамматик. Применяемые на практике алгоритм рекурсивного спуска и LR-алгоритм имеют линейную временную сложность, что позволяет использовать их в промышленных системах. Вместе с тем, данные алгоритмы накладывают на грамматику существенные ограничения (требование иметь LL-свойство либо являться детерминированной), что затрудняет их применение. В этом свете интерес представляют алгоритмы синтаксического разбора, работающие с контекстно-свободными грамматиками общего вида.

Табличный алгоритм разбора Кока-Янгера-Касами является одним из самых простых в реализации, однако работает за кубическое время от длины входной строки. Алгоритм Generalized LR способен обрабатывать произвольные грамматики, и время его работы – от линейного до кубического – зависит от «степени детерминированности» грамматики. Алгоритм Валианта позволил сделать заметное улучшение времени работы для произвольных грамматик – он работает за время перемножения булевых матриц. В настоящей работе рассматривается модификация алгоритма Валианта – алгоритм Явейн, приводится доказательство его корректности и реализация.

Обсудим структуру работы. В **главе 2** введена необходимая терминология теории формальных языков, представлены алгоритм Валианта и его модификация – алгоритм Явейн, приведено обсуждение применимости алгоритма при анализе биологических последовательностей. **Глава 3** посвящена доказательству корректности алгоритма Явейн и оценке его вычислительной сложности. Применение алгоритма Явейн к задаче поиска подстрок представлено в **главе 4**, где также обсуждаются преимущества алгоритма Явейн перед его прототипом – алгоритмом Валианта. В **главах 5 и 6** описывается реализация алгоритма Явейн и вычислительные эксперименты, а также еще раз обсуждаются преимущества алгоритма в задаче поиска подстрок.

При чтении работы Ю. А. Сусаниной возникли следующие незначительные замечания:

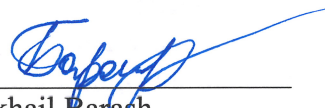
- упоминание аксиомы грамматики в обозначении $G_S = (\Sigma, N, R, S)$ кажется излишним (достаточно G);
- в некоторых местах встречаются фразы на английском языке в предложениях на русском языке (например, стр. 16, строка 7 сверху);
- в нескольких местах на протяжении работы встречается непоследовательное форматирование (например, формулы в главе 2, Листинги 1-2).

Материал «Введения» представлен в слишком сжатой форме. Так, например, термин «вторичная структура» может быть неясным неподготовленному читателю. Желательно наличие краткого изложения структуры представленной работы – иначе из «Введения» непонятен вклад автора и масштаб проведенных исследований; в частности, остается «незамеченным» важнейший результат о правильности алгоритма Явейн.

Указанные замечания не умаляют математической строгости, полноты исследования и значимости работы.

Выпускная квалификационная работа Юлии Алексеевны Сусаниной представляет собой законченную исследовательскую работу. Юлией Алексеевной изучены алгоритмы синтаксического разбора Валианта и Явейн, сформулирована и доказана теорема о правильности последнего, дана оценка его вычислительной сложности, приведена реализация; также в работе обсуждаются направления для дальнейших исследований. Полнота работы и ее исследовательский характер позволяет мне оценить дипломную работу Ю. А. Сусаниной оценкой «ОТЛИЧНО».

Turussa 17. toukokuuta 2019
Турку, 17.05.2019



Mikhail Barash
Turku Centre for Computer Science
Finland
mikhail.barash@utu.fi