

# **Сравнение обобщенного восходящего и нисходящего алгоритмов синтаксического анализа**

Рагозина Анастасия Константиновна  
461 группа

Научный  
руководитель:  
Рецензент:

Григорьев. С. В.  
Беляков А. М.

# Область применения

- Реинжиниринг программного обеспечения
  - Разработка синтаксических анализаторов, трансляторов

Реинжиниринг накладывает ограничения на генераторы синтаксических анализаторов

# Синтаксический анализ

- **Нисходящий**
  - Прост при отладке и написании
  - Хорошая диагностика ошибок
  - Узкий класс обрабатываемых грамматик
- **Восходящий**
  - Сложно
  - Значительно расширяет класс обрабатываемых языков

От неоднозначностей страдают оба класса

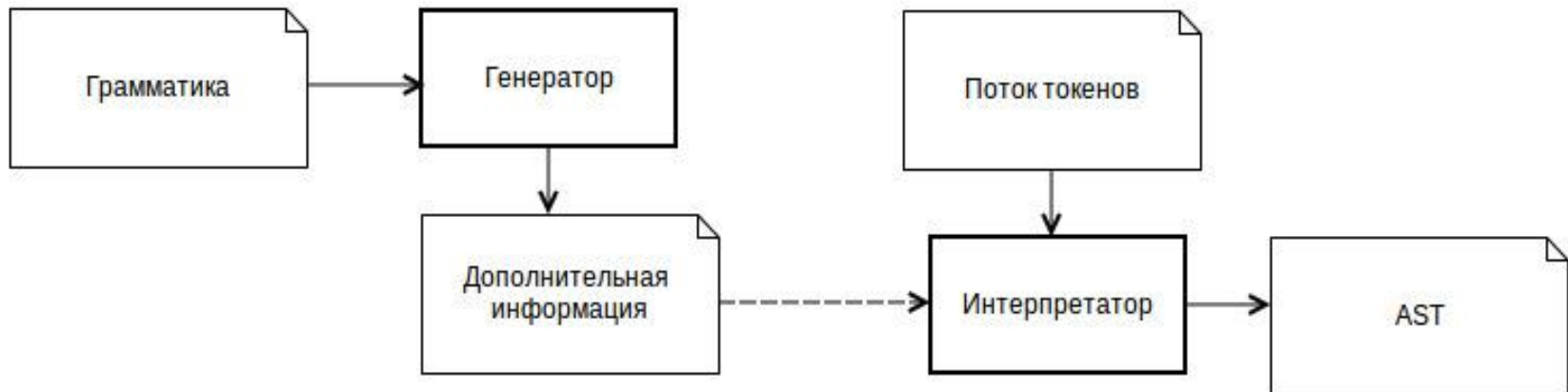
# Обобщенный анализ

- Возможность обрабатывать неоднозначные грамматики
  - Может существовать несколько выводов для одной цепочки
  - Существенно неоднозначные языки

# Постановка задачи

- Реализация модуля генератора в среде УС
- Реализация модуля интерпретатора с использованием алгоритма GLL
- Сравнение производительности обобщенного нисходящего GLL и восходящего анализа RNLGR

# Генерация парсеров



# Абстрактный анализ

- Для статического анализа встроенных языков
  - Встроенные SQL-запросы и т.д.
  - Проблема: возможность обнаружения ошибок только во время исполнения, автодополнение и т.д.
- Один из подходов использует таблицы

# GLL

- Elizabeth Scott, Adrian Johnstone
- Генерация всего кода парсера
- Возможность работы с левой рекурсией (обычной и скрытой)
- Линейное время работы для LL-грамматик и кубическое в худшем случае



# Особенности реализации

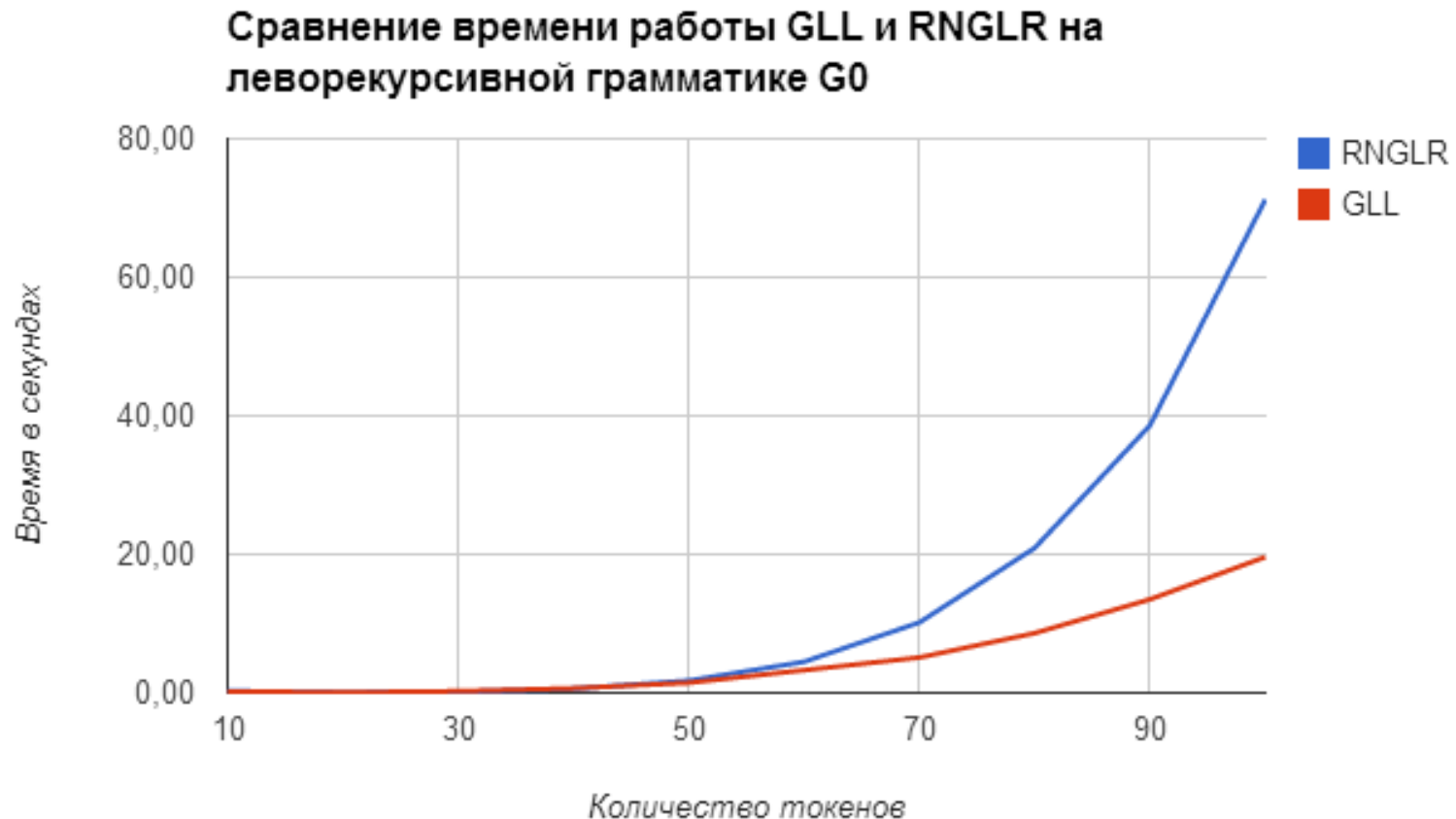
- Генерация таблиц
- Используется модифицированная LL-таблица
  - Каждая ячейка может хранить несколько правил для свёртки
- Внесены изменения в процесс работы оригинального парсера
  - Выделены основные варианты разбора

# Интеграция с GLR-модулем

- RNLGR - модуль YaccConstructor
- Переиспользуется множество структур
  - Грамматика
  - AST
  - GSS

# Апробация

Грамматика G0 : start  $\rightarrow$  s, s  $\rightarrow$  B | s s

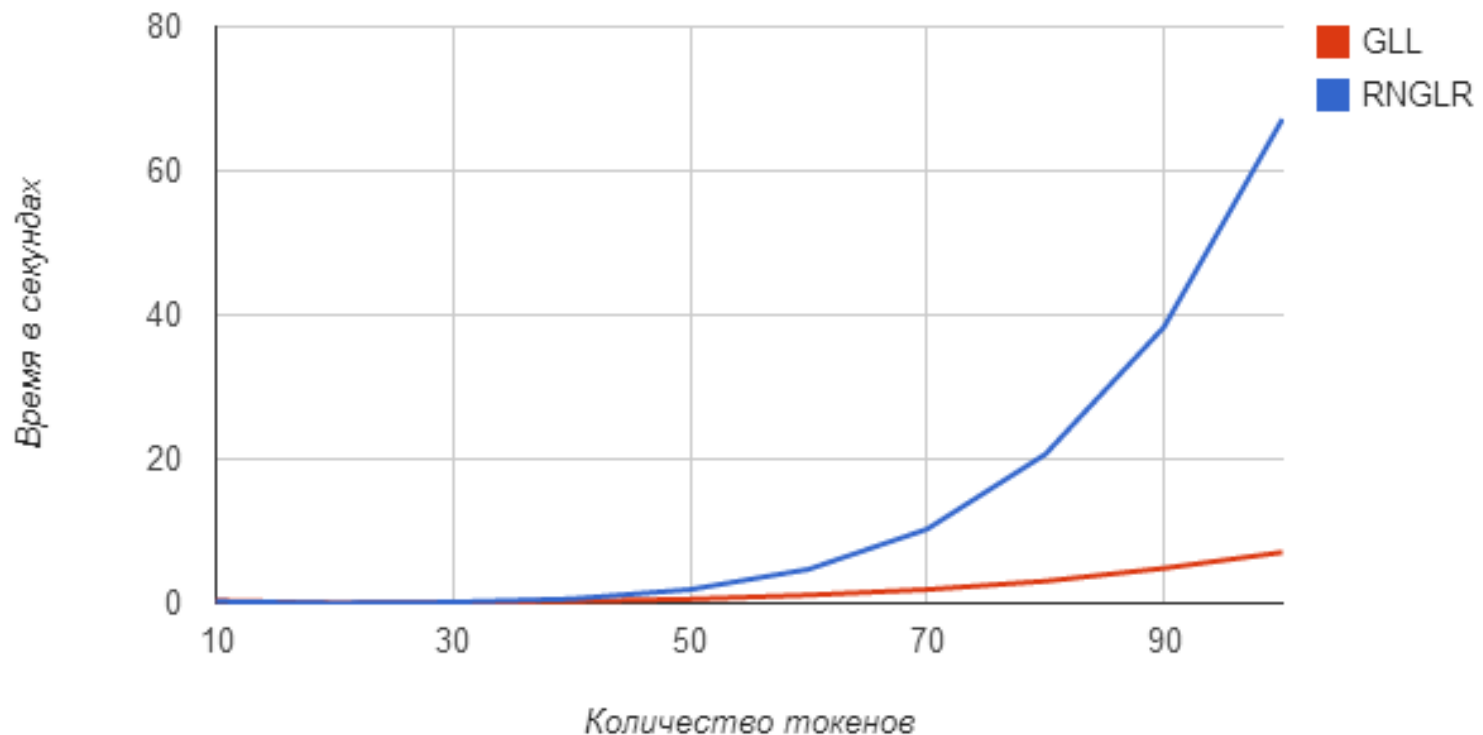


# Апробация

Грамматика G0:  $\text{start} \rightarrow s$ ,  $s \rightarrow B \mid f A$ ,  $f \rightarrow s$

с

Сравнение времени работы GLL и RNLRL на грамматике G1 со скрытой левой рекурсией.



# Результаты

- Изучен алгоритм обобщённого нисходящего анализа
- Реализован модуль генератора парсеров в среде YC
- Реализован модуль интерпретатора с использованием алгоритма GLL
- Произведено тестирование и сравнение
- Принято участие в конференции СПИСОК и SYRCoSe