

# Применение парсер-комбинаторов для разбора булевых грамматик

Автор: Курбатова Зарина, 371 гр.  
Научный руководитель: асп. Подкопаев А.В.

Санкт-Петербургский государственный университет  
Кафедра системного программирования

24 мая 2017 г.

# Введение: парсер-комбинаторы

- ▶ Функции высшего порядка
- ▶ Нисходящий разбор
- ▶ Комбинирование парсеров
- ▶ Отсутствие поддержки леворекурсивных правил

# Введение: булевы грамматики

## Расширение КС-грамматик

- ▶ Конъюнкция
- ▶ Отрицание
- ▶  $A \rightarrow \alpha_1 \& \dots \& \alpha_m \& \neg \beta_1 \& \dots \& \neg \beta_n$

$$\{a^i b^j c^k \mid j = k\} \cap \{a^i b^j c^k \mid i = j\} = \{a^n b^n c^n \mid n \geq 0\}$$

$$S \rightarrow AB \& DC$$

$$A \rightarrow aA \mid \varepsilon$$

$$C \rightarrow cC \mid \varepsilon$$

$$B \rightarrow bBc \mid \varepsilon$$

$$D \rightarrow aDb \mid \varepsilon$$

# Постановка задачи

- ▶ Парсер-комбинаторная библиотека с поддержкой булевых грамматик
- ▶ Апробация на примере КС-грамматики, булевой грамматики и грамматики из биоинформатики

# Существующие решения

- ▶ WhaleCalf
  - ▶ Парсер-генератор
  - ▶ Левая рекурсия
  - ▶ Булевы языки
  
- ▶ Meerkat
  - ▶ Парсер-комбинаторы
  - ▶ Левая рекурсия
  - ▶ Только КС-языки
  - ▶ Continuation Passing Style

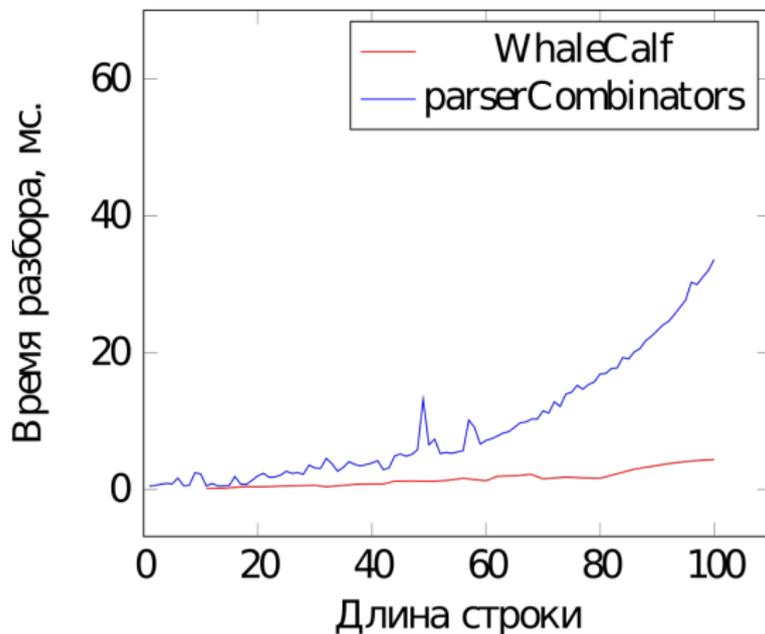
# Реализация

- ▶ Парсер-комбинаторы позволяют сразу встроить семантику
- ▶ Continuation-passing style
  - ▶ Все возможные выводы строки
  - ▶ Пробуем все альтернативы
- ▶ Мемоизация
  - ▶ Результаты анализа

# Реализация: поддержка булевых грамматик

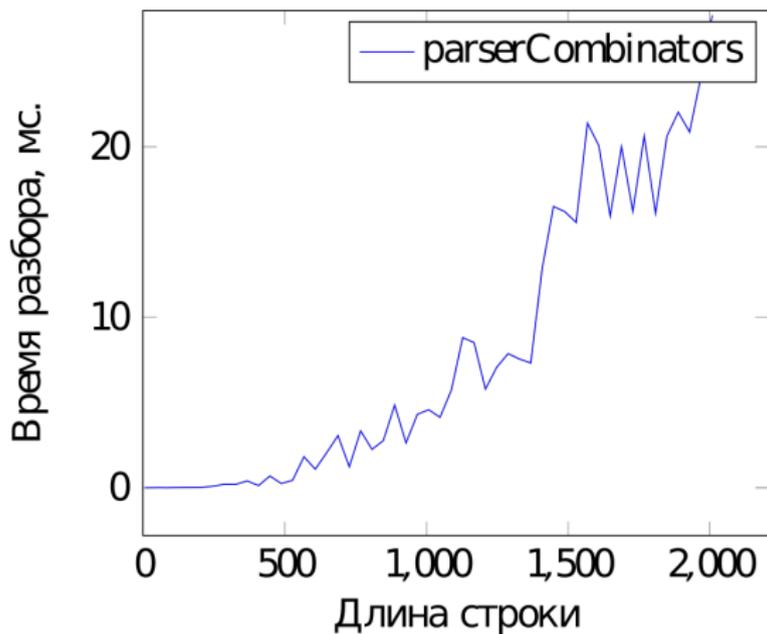
- ▶ Комбинатор And
  - ▶ Принадлежность строки обоим языкам
  - ▶ Если оба анализатора разобрали строку до одной позиции, то разбор успешен
- ▶ Комбинатор AndNot
  - ▶ Интересен контекст
  - ▶ Если первый анализатор разобрал строку, а второй – нет, то разбор успешен

# Сравнение производительности



$L = \{u_1 \dots u_n \mid n \geq 0, \forall i u_i \in da^* \text{ or } u_i = ca^k \text{ and } u_j = da^k \forall j < i, k \geq 0\}$

# Эксперименты



$$L_2 = \{ \omega \mid \omega = [i (j ]^i )j \}$$

# Результаты

- ▶ Изучена предметная область
- ▶ Реализована парсер-комбинаторная библиотека с поддержкой булевых грамматик
- ▶ Проведена апробация библиотеки
- ▶ Выступление с докладом на конференции "СПИСОК-2017"