



Санкт-Петербургский государственный университет
Кафедра системного программирования

Параллелизация `conde` в урезанной реализации `miniKanren` для OCaml (`Unicanren`)

Андрей Антонович Диденко, 241 группа

Научный руководитель: к.ф.-м.н. Д.С.Косарев, доцент кафедры системного программирования

Консультант: к.ф.-м.н. Д.С.Косарев, "MatMex, JetBrains Research laboratory"

Санкт-Петербург
2016

- Нужно улучшить эффективность выполнения решения на miniKanren путем разбиения задачи на несколько частей и выполнения каждой части в своем потоке
- Для упрощения жизни miniKanren разработчиков
- Аналогов нет!

Существующие решения (инструменты, подходы, алгоритмы)

- Используется язык OCaml и реализация miniKanren на этом языке (Unicanren)
- Для работы потребовалась библиотека Domainslib на версии caml5
- Недостатков не обнаружено, удобнее, чем инструменты предоставленные в предыдущей версии (caml4)

Возможно, предметная область сложна и потребуются больше одного слайда, но затягивать введение не стоит. Постарайтесь уложиться в 1–2 слайда

- Выводы

- ▶ Подвести итог
- ▶ Указать недостатки существующих подходов, на борьбу с которыми направлена данная работа
- ▶ Чётко сформулировать существующую проблему, которая будет решаться в данной работе

Целью работы является решение какой-то проблемы

Задачи:

- Выбрать алгоритм, подход, метод
- Разработать алгоритм, делающий то-то с тем-то
- Доказать корректность алгоритма
- Реализовать предложенный алгоритм
- Провести экспериментальное исследование предложенной реализации

За основу решения взят алгоритм ABC

- Почему именно он, а не другие
- Ключевые особенности выбранного алгоритма, важные для решения поставленных задач

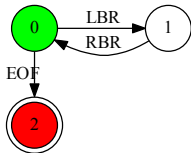
¹Результаты и обоснования выбора пути достижения цели

Новый алгоритм²

```
string res = "";  
for(i = 0; i < 1; i++) {  
    res = "(" + res;  
}
```

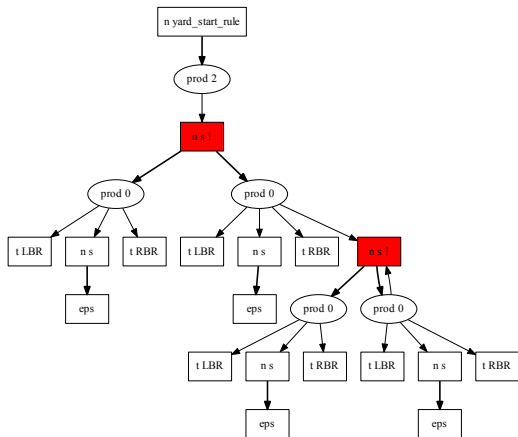
Результат (SPPF):

Аппроксимация:



Грамматика:

$start ::= s$
 $s ::= LBR\ s\ RBR\ s$
 $s ::= \epsilon$



²Иллюстративные возможности: таблицы, картинки, код

Доказательство корректности алгоритма

Формулировки утверждений. Идеи доказательств проговариваются устно.

Теорема (Пифагора: геометрическая формулировка)

В прямоугольном треугольнике площадь квадрата, построенного на гипотенузе, равна сумме площадей квадратов, построенных на катетах.

Теорема (Пифагора: алгебраическая формулировка)

В прямоугольном треугольнике квадрат длины гипотенузы равен сумме квадратов длин катетов.

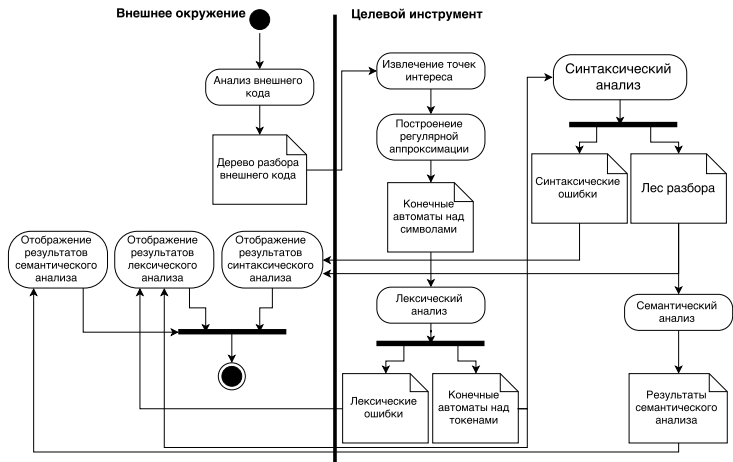
То есть, если обозначить длину гипотенузы треугольника через c , а длины катетов через a и b , получим верное равенство: $a^2 + b^2 = c^2$.

Теорема (Обратная теорема Пифагора)

Для всякой тройки положительных чисел a , b и c , такой, что $a^2 + b^2 = c^2$, существует прямоугольный треугольник с катетами a и b и гипотенузой c .

Архитектура решения

- В реализации интересны архитектура, библиотеки, инструменты
- Не надо добавлять на слайд примеры кода

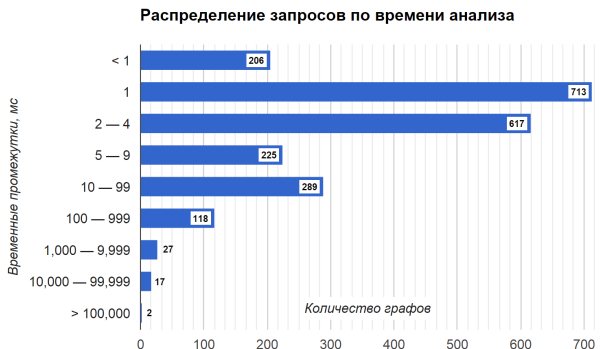


Постановка эксперимента

- На каком наборе данных проводилось экспериментальное исследование, почему были выбраны именно эти данные
- На каком оборудовании проводилось исследование
- Какие решения были выбраны для сравнения и почему

Результаты экспериментального исследования

- Какие результаты показало экспериментальное исследование
- Желательно привести графики, иллюстрирующие полученные результаты
 - ▶ У иллюстраций должны быть подписи, у графиков — легенда, подписи к осям, например:



- Практически то же, что и на слайде с постановкой задачи, но в совершенной форме — что делал лично автор
- Четкое отделение результатов своей работы (особенно для коллективных работ)
- Формулировать глаголами совершенного вида в прошедшем времени (“сделано”, “получено”)
- Обсуждение (ограничения, валидность, альтернативы)
- Не нужно слайдов типа “Все”, “Вопросы?”, “Спасибо за внимание”
- Если результаты были представлены на конференции и опубликованы, это желательно указать

Дополнительный слайд

Например, с огромной страшной формулой всего, которая нужна для пояснения деталей при ответе на частый вопрос

$$\begin{aligned} & \lim_{\Delta t \rightarrow 0^+} \int_{\Delta t}^T \int_{\Omega} D(t_1, x) \frac{\varphi(t_1 - \Delta t, x) - \varphi(t_1, x)}{(-\Delta t)} dx dt_1 \\ &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0^+} \int_0^T \int_{\Omega} D(t_1, x) \frac{\varphi(t_1 - \Delta t, x) - \varphi(t_1, x)}{(-\Delta t)} \chi_{(\Delta t, T)}(t_1) dx dt_1 \\ &= \int_0^T \int_{\Omega} D(t_1, x) \frac{\partial \varphi}{\partial t_1}(t_1, x) dx dt_1. \end{aligned}$$

Второй дополнительный слайд

- Много дополнительных слайдов не надо: 1–2 вполне достаточно в большинстве случаев
- Кроме формул здесь могут быть схемы, рисунки, таблицы и другие вспомогательные материалы