

Реализация полиномиальной сложности оптимальных принтер-комбинаторов с выбором на платформе .NET

Булгаков Андрей Вадимович
Математико-Механический факультет СПбГУ

Научный руководитель:
старший преподаватель кафедры системного
программирования
Григорьев С. В.

Предметная область

- Синтаксический анализ кода
- Работа с абстрактным синтаксическим деревом
- Преобразование
- Вывод кода

Какой вариант удобнее?

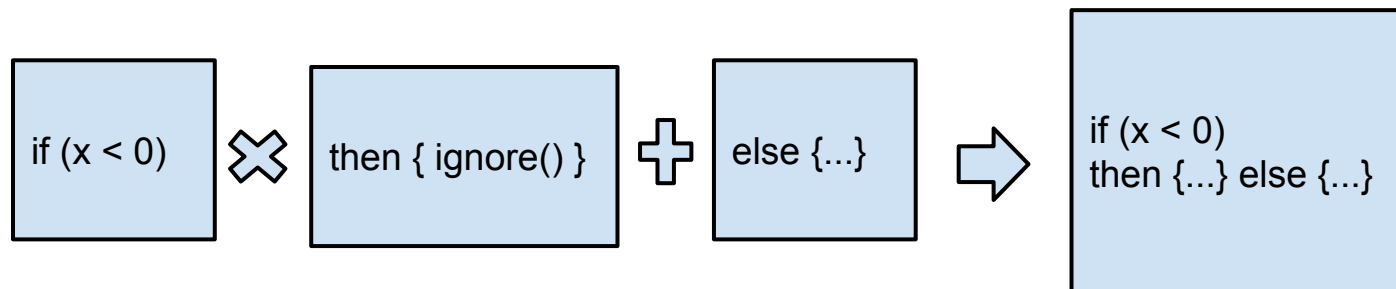
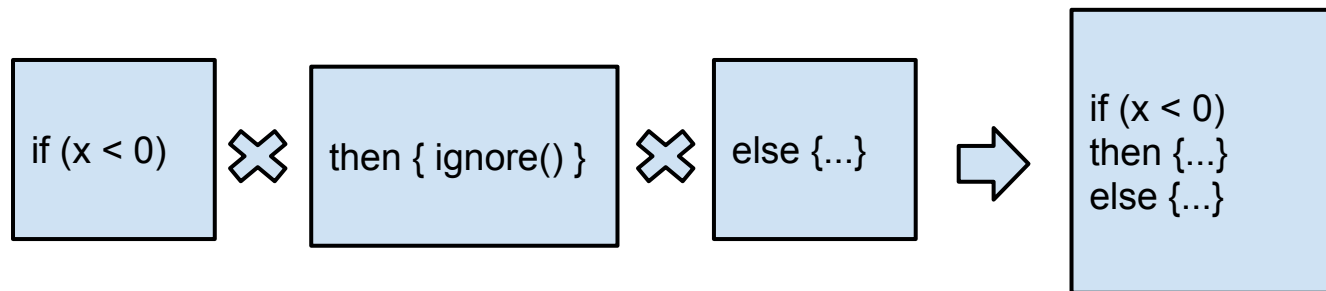
```
1 read(x);read(n);res:=1;
2 while (n > 0) {res:=res*x;n:=n-1;
3 if (n % 2 = 0) {write(n);}else
4 {write(n + 1);}}
5 write(res);
6
7
8
9
10
```

Вариант 1

```
1 read(x);
2 read(n);
3 res := 1;
4 while (n > 0) {
5     res := res * x;
6     n := n - 1;
7     if (n % 2 = 0) {write(n);}
8     else {write(n + 1);}
9 }
10 write(res);
```

Вариант2

Комбинаторы



Оптимальность

Критерии форматирования

- Синтаксически и семантически корректен
- Удовлетворяет установленной ширине

Оптимальность

- Локальная
- Глобальная

Аналоги

FSharpX.Text.StructuredFormat

- + Высокая скорость работы**
- Локально оптимальна**



Polynomial Pretty Printer Combinators

- + Глобально оптимальна**
- Не существует аналога на .NET**

Задачи

- 1) Реализовать библиотеку принтер-комбинаторов для платформы .NET
- 2) Проверить корректность вывода
- 3) Протестировать производительность библиотеки

Реализация

- Алгоритм принтера на .NET на основе Polynomial Pretty Printer Combinators
- Особенности платформы
- Интерфейс для перехода с библиотеки Text. StructuredFormat
- Тестирование

Проверка корректности

Для тестирования корректности была использована библиотека Brahma.FSharp



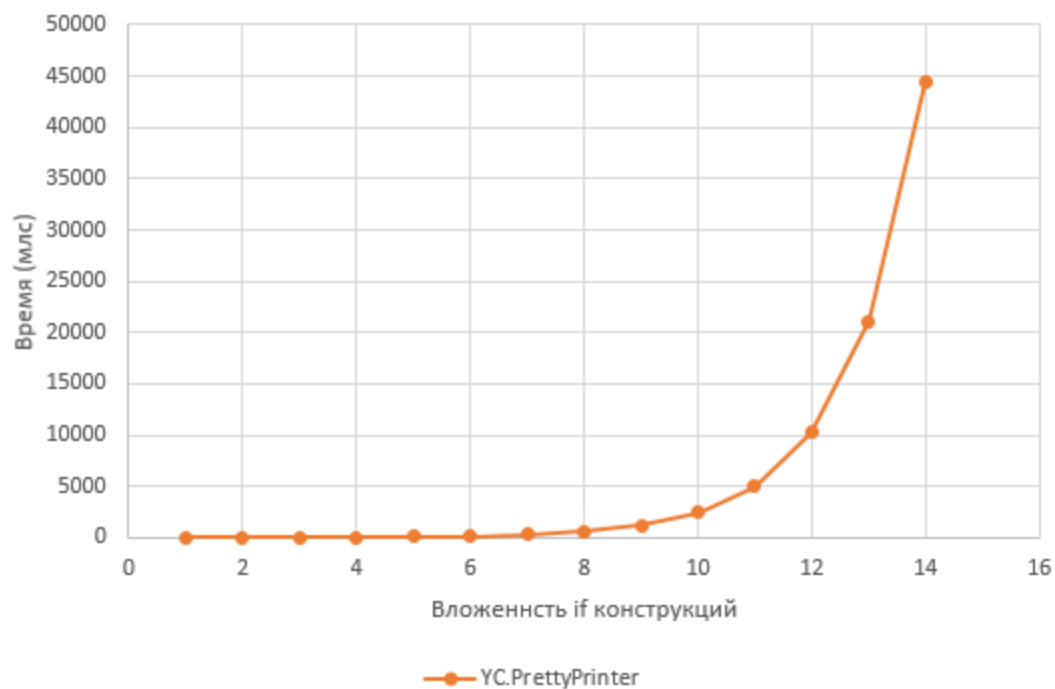
<https://sites.google.com/site/semathsrprojects/home/brhma-fsharp>

Оптимизация структур данных

- **Map**
 - Неизменяем
 - Имеет структуру АВЛ дерева
 - Сложность операций $O(\log n)$
- **Dictionary**
 - Изменяем
 - Имеет структуру хештаблиц
 - Сложность операций $O(1)$

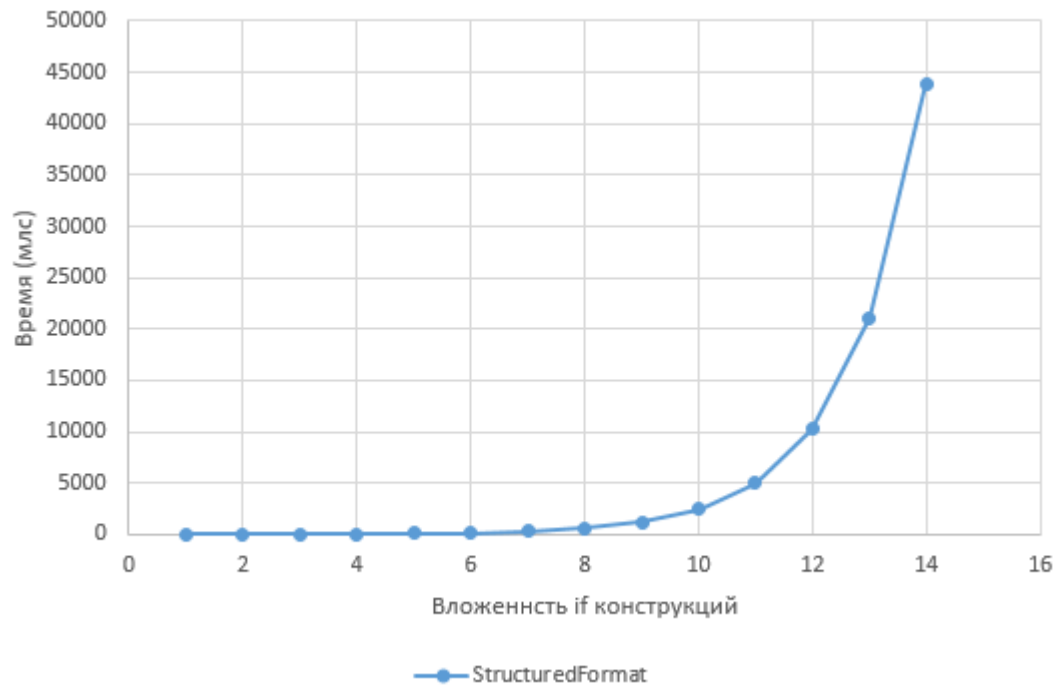
Производительность

Графики скорости



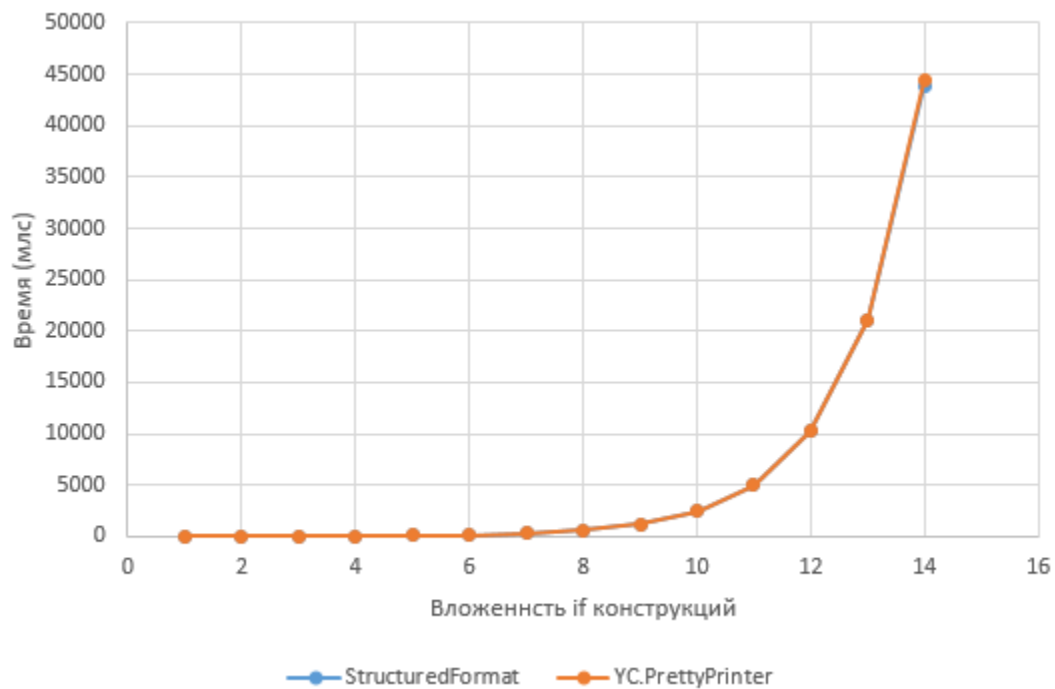
Производительность

Графики скорости



Производительность

Графики скорости



Результаты

- Реализована библиотека принтер-комбинаторов для платформы .NET
- Пройдены тесты синтаксической и семантической корректности вывода
- Проведены тесты производительности