

Суперкомпилятор

Выполнил: Кравченко Ю. Н.

Научный руководитель: Березун Д. А.

Цель проекта

Написать учебный вариант суперкомпилятора для простого языка



ЯЗЫК

Program =
Program [FunDef] Expr

FunDef =
FunDef String Expr

Pattern =
Var
| Pattern String Int

Expr =
Variable Int
| Lambda Expr
| Application Expr Expr
| Call String
| Constructor String [Expr]
| Case Expr [(Pattern, Expr)]
| Unfold String Int Expr



Пояснительные примеры

0	Z
4	S[S[S[S[Z]]]]
$\backslash x \rightarrow x$	$\backslash \rightarrow v0$
$\backslash x \backslash y \rightarrow x (\backslash z \rightarrow x y)$	$\backslash \backslash \rightarrow v1 (\backslash \rightarrow v2 v1)$
$\backslash x \rightarrow \text{case } x \text{ of}$ $S[y] \rightarrow y$ $Z \rightarrow x$	$\backslash \rightarrow \text{case } v0 \text{ of}$ $S \ 1 \rightarrow \text{unfold } S \ 0 \ v0$ $Z \rightarrow V0$
$\backslash x \rightarrow \text{case } x \text{ of}$ $S[S[y]] \rightarrow y$	$\backslash \rightarrow \text{case } (v0) \text{ of}$ $S \ 1 \rightarrow \text{case } (\text{unfold } S \ 1 \ v0) \text{ of}$ $S \ 1 \rightarrow \text{unfold } S \ 1 \ (\text{unfold } S \ 1 \ v0)$

Что такое суперкомпиляция?



Распространение информации

```
bar x = case x of  
  S[] -> S[x]  
  Z   -> bar S[x]
```

```
foo x = case x of  
  S[] -> bar x  
  Z   -> bar S[Z]
```

```
main = foo x
```

```
bar x = if x == 2 then 5 elif x == 1 then 3 else 7
```

```
foo x = if x == 1 then 2 else bar x
```

```
main = foo x
```

```
bar x = S[x]
```

```
foo x = case x of  
  S[] -> bar x  
  Z   -> bar S[Z]
```

```
main = foo x
```

```
bar x = if x == 2 then 5 else 7
```

```
foo x = if x == 1 then 2 else bar x
```

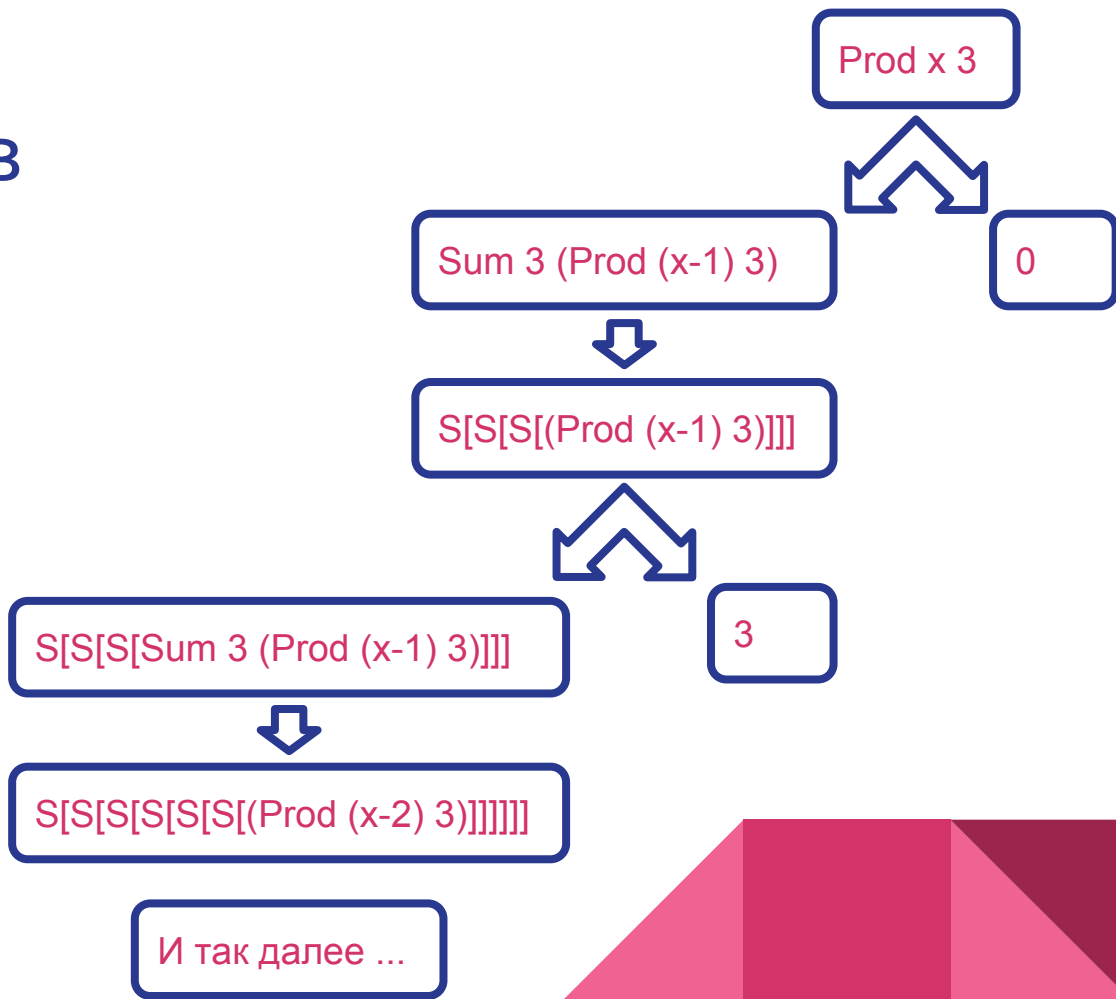
```
main = foo x
```

Дерево процессов

Sum $x\ y =$ case x of
Z $\rightarrow y$
S[x'] \rightarrow S[Sum $x'\ y$]

Prod $x\ y =$ case x of
Z $\rightarrow Z$
S[x'] \rightarrow Sum y (Prod $x'\ y$)

main = $\lambda x \rightarrow$ Prod $x\ 3$



Свёртка

Prod x y = case x of

Z -> Z

S[x'] -> Sum y (Prod x' y)

Prod' x = case x of

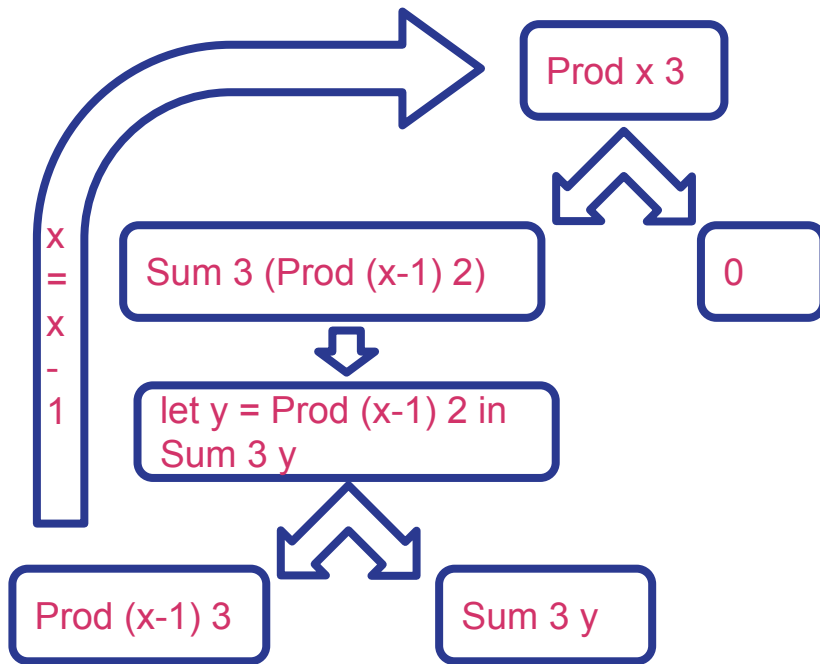
Z -> Z

S[x'] -> Sum 3 (Prod' x')

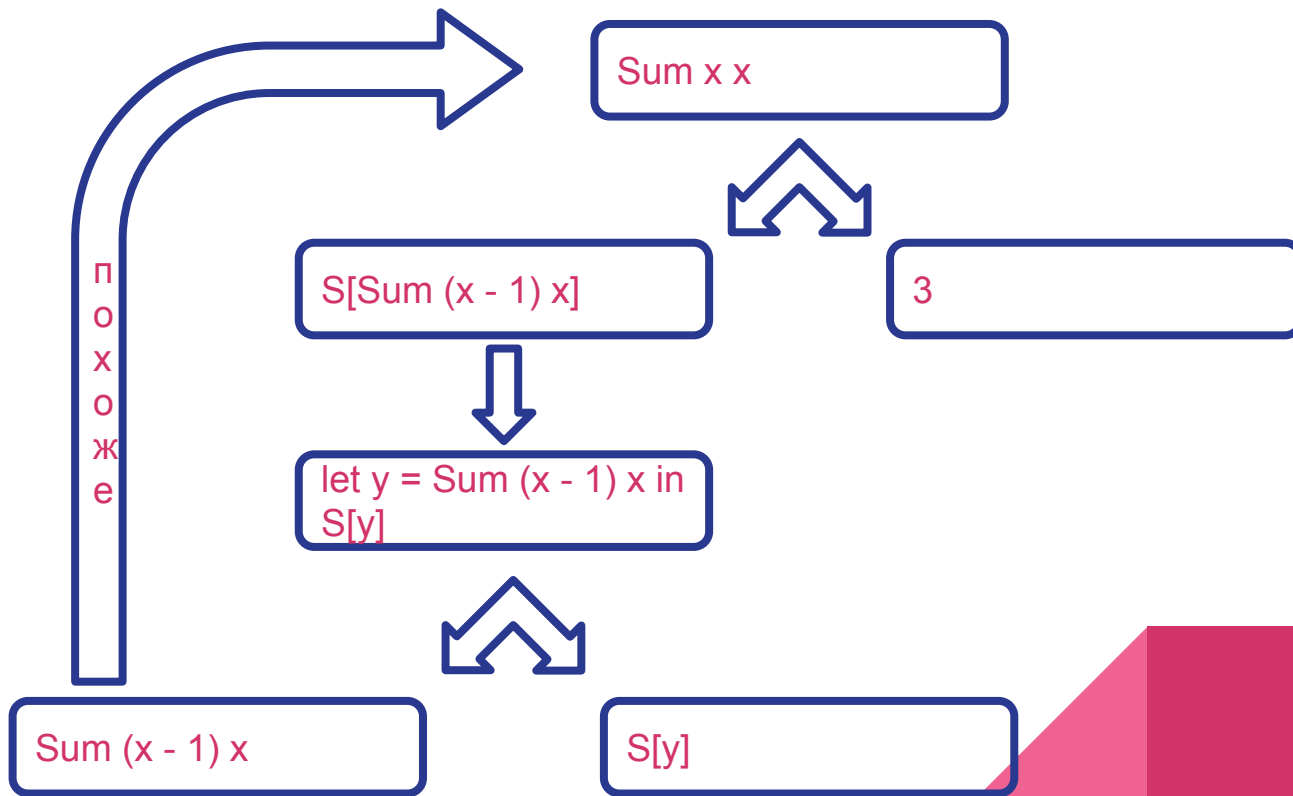
Prod'' x = case x of

Z -> Z

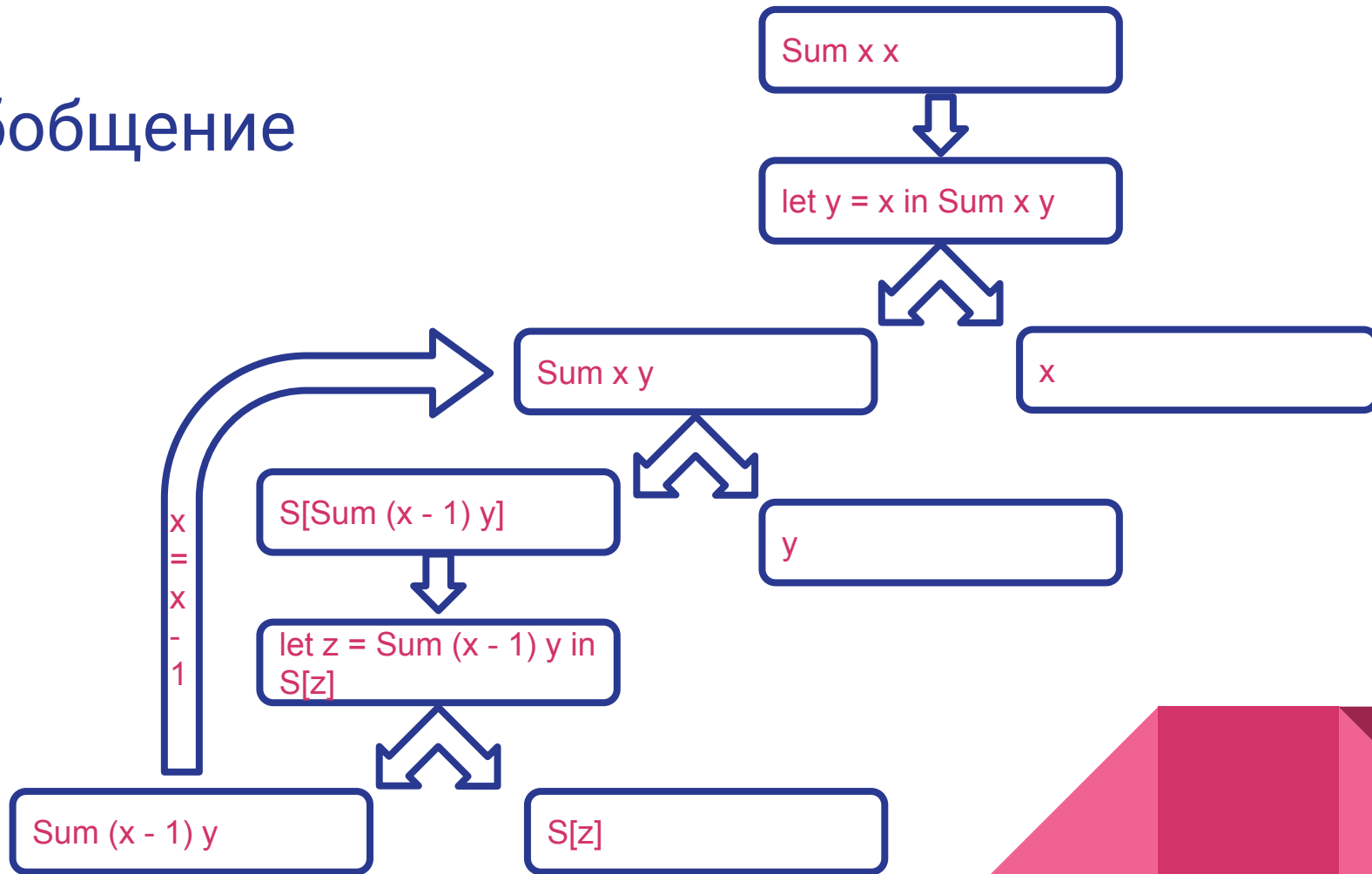
S[x'] -> S[S[S[Prod'' x']]]



Обобщение

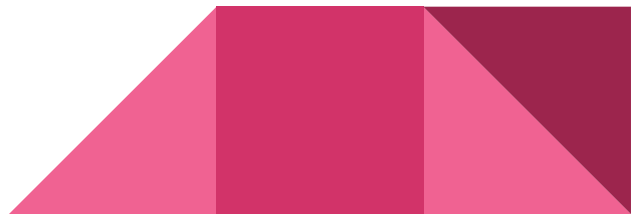


Обобщение



Итог

- Суперкомпилятор написан и работает
- В основном работает корректно, но есть и проблемные программы
- Получил большой опыт в суперкомпиляции
- Улучшил навыки написания программ на Haskell





Спасибо за внимание!

<https://github.com/XJIE6/SuperCompiler>