



# Разработка транслятора синтаксического дерева из языка F# в язык F★

**Автор:** Маллабаев Азамат Нурмухаматович, 143 группа  
**Научный руководитель:** ст.пр. Семён Вячеславович Григорьев

Санкт-Петербургский государственный университет

20 апреля 2015г.

- Тестирование
- Верификация

# Существующие инструменты верификации

- Z3
- Agda
- Coq
- Mercury
- $F^\star$

Целью работы является разработка транслятора из  $F\#$  в  $F\star$

Задачи

- Создать транслятор из  $F\#$  в  $F\star$ 
  - ▶ Выделение легко транслируемого подмножества  $F\#$
  - ▶ Написание транслятора для этого подмножества
  - ▶ Выделение подмножества  $F\star$ , необходимого для описания доказываемых утверждений
  - ▶ Добавление этого подмножества в  $F\#$
- Объединить наш транслятор, компилятор  $F\#$  и верификатор  $F\star$
- Провести апробацию системы

Сохранена ли совместимость полученного языка с  $F\#$

Проверено автоматически благодаря самораскрутке системы

Происходит ли достоверная трансляция в  $F\star$

```
1 [<Val(<@@ y < z ==> cube y < cube z @@>)>]
2 let cube x = x * x * x //Проверифицировано
3
4 [<Val(<@@ y < z ==> fib y < fib z @@>)>,
5     dec = <@@ x @@>]
6 let rec fib x = //Проверифицировано
7   if x < 2
8   then 1
9   else f2 (x - 1) + f2 (x - 2)
10
11 [<Val(<@@ y < z ==> quad y < quad z @@>)>]
12 let quad x = x * x //Ошибка верификации
```

Цель работы была достигнута

Решены следующие задачи

- Создан транслятор  $F\#$  в  $F\star$ 
  - ▶ Выделено легко транслируемое подмножество  $F\#$
  - ▶ Написан транслятор для этого подмножества
  - ▶ Выделено подмножество  $F\star$ , необходимое для описания доказываемых утверждений
  - ▶ Добавлено это подмножество в  $F\#$
- Объединены транслятор, компилятор и верификатор
- Проведена апробация системы