

# Создание транслятора из RuSi в LLVM IR

Автор: Болотов Сергей Сергеевич, 371 гр.  
Научный Руководитель: д.ф.-м.н., проф. А.Н. Терехов

Санкт-Петербург, 2015

# Язык РуСи

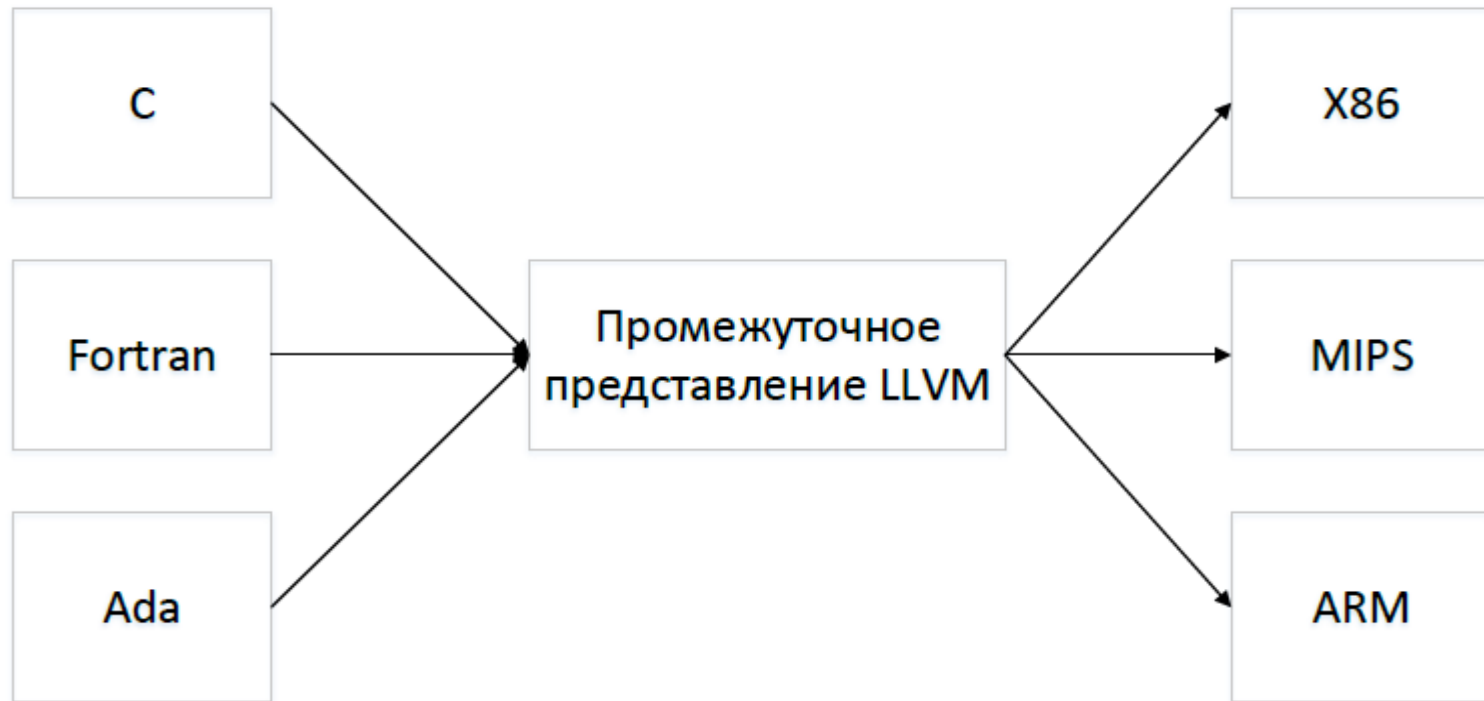
- С-подобный язык программирования
- Для пользователей начального уровня
- Особенности:
  - Конструкции на русском языке
  - Локальные динамические массивы
  - Функции `print` и `printid`, зависящие от типа и названия переменной

# Компилятор РуСи

- Транслирует код из языка РуСи в код внутренней виртуальной машины
- 2 версии компилятора:
  - 1 версия - не генерирует промежуточных представлений
  - 2 версия - генерирует промежуточное видозависимое дерево

# LLVM

- Инфраструктура промежуточного языка



M языков

N целевых машин

# Цель и задачи

Реализовать транслятор из РуСи в LLVM IR

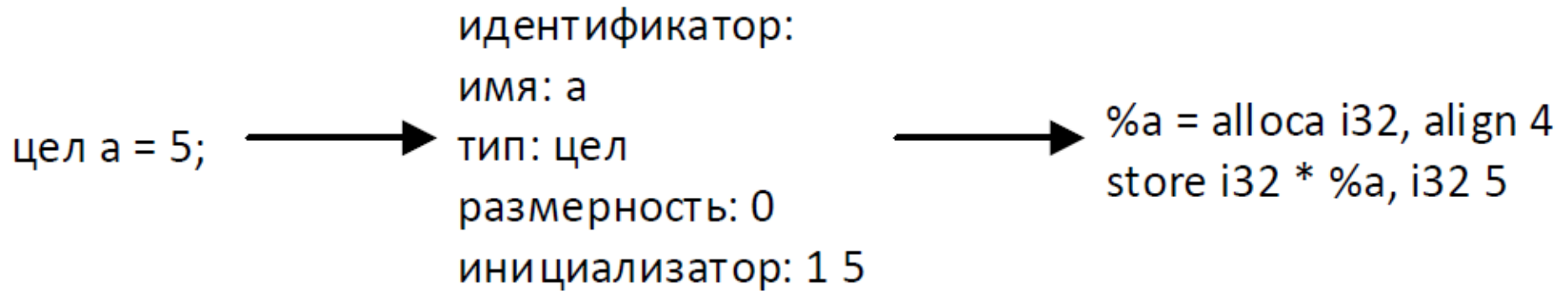
- Составить документ, описывающий проекции из РуСи в LLVM
- Реализовать прототип для изучения возможностей LLVM
- Реализовать транслятор для второй версии компилятора

# Clang

- Транслятор C/C++/Obj-C в LLVM IR
- Результаты работы Clang изучены для понимания особенностей трансляции в LLVM IR

# Ход работы

- Проекция кода



# Ход работы

если (усл)  
выр.ист  
иначе  
выр.ложь



Если:  
усл  
выр.ист  
выр.ложь



```
if.cond:  
  усл  
  
if.true:  
  выр.ист  
  
if.false:  
  выр.ложь  
  
if.end:
```



# Ход работы

- Реализован неполный прототип для РуСи1, реализация включает:
  - Основные конструкции модификации потока управления - цикл и условный оператор
  - Выражения
- Прототип написан без использования LLVM API (текстовая генерация)

# Ход работы

- Реализован транслятор для PyCи2 в LLVM IR
- Реализация встроена в компилятор PyCи2 и является его дополнительной функцией
- Реализация использует LLVM API для языка C

# Результат

- Изучена инфраструктура LLVM
- Показана возможность реализации транслятора на примере прототипа
- Практически полностью реализован транслятор из языка РуСи в LLVM IR
- Транслятор апробирован на тестах