

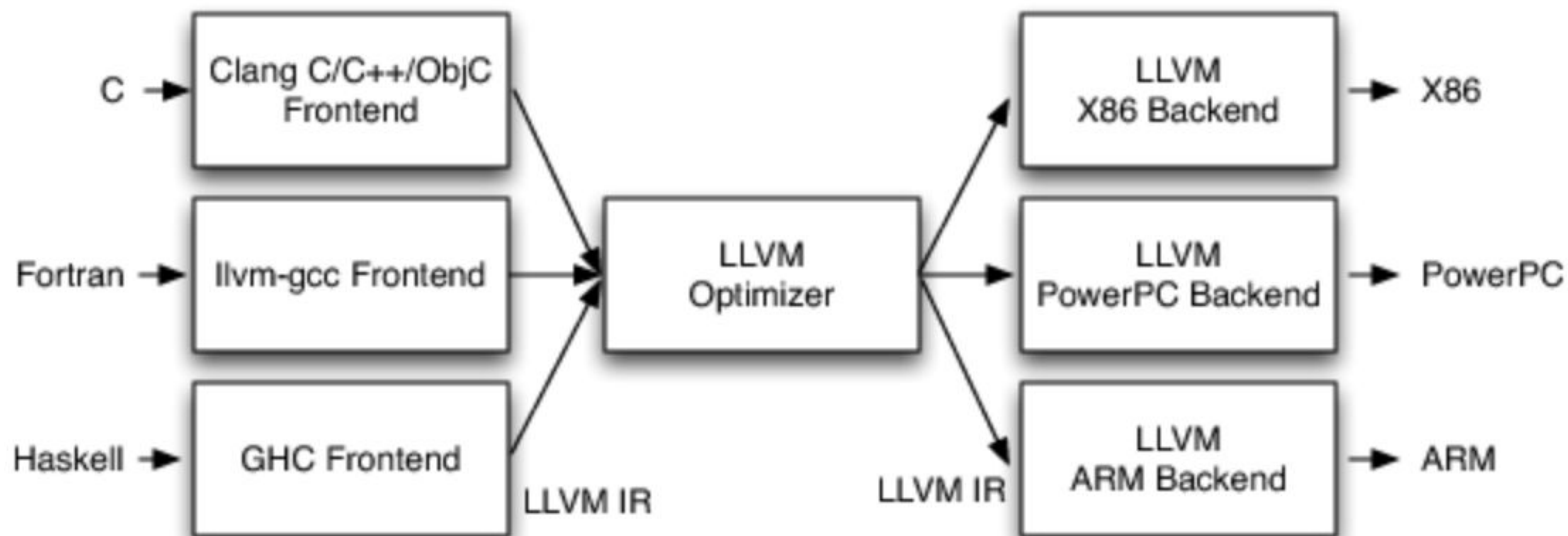
IR LLVM

# Intermediate Representation (IR)

IR - программа, которая по уровню абстракции находится между исходным кодом и машинным кодом.

Недостатки машинного кода?

# IR в картинке



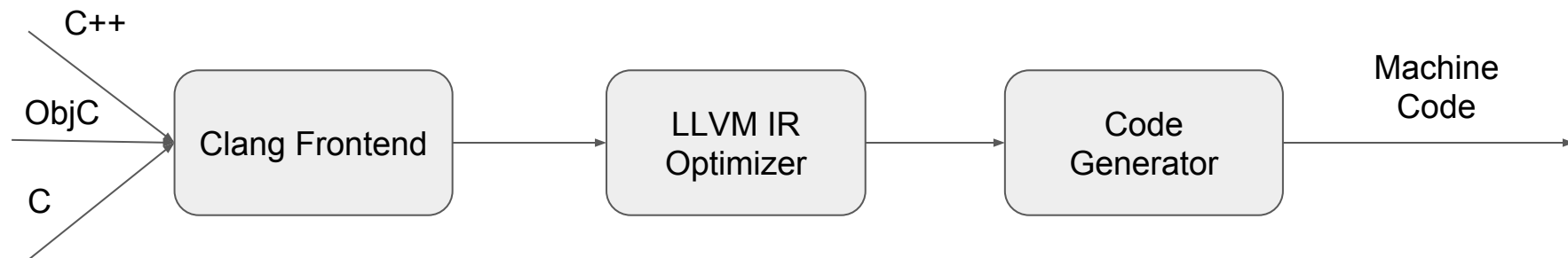
# LLVM

LLVM (Low Level Virtual Machine) - низкоуровневый, не зависящий от процессора, язык представления программ

Сайт: [llvm.org](http://llvm.org)

# clang

clang - набор преобразований (фронтендов)



# Основные особенности LLVM IR

- **Static Single Assignment (SSA)** - одна переменная может быть присвоена единожды
- **Phi-instruction**
- **Целочисленные типы:** (i[d] - d - любое натуральное число: i17, i33)
- **Только указатели (%alloc i64 (i64\*))**
- **Поддержка структур данных, векторов (рекурсивная)**

# Команда для установки LLVM

```
sudo apt-get install clang llvm-3.5
```

# Получение кода LLVM IR

`clang -c -std=c99 -emit-llvm hello_world.c` - компиляция в LLVM

`lli hello_world.bc` - запуск программы

`llvm-dis hello_world.bc` - перевод в читаемый код IR

Можно вынести в один скрипт! - самостоятельное задание!