

编译原理 Lab 8 实验报告

学号：201250185

姓名：王福森

我实现的功能

本次实验我通过 antlr 工具和 llvm 工具，在 lab 7 的基础上，扩充了 SysY 语言的 IR 生成程序 FunctionAndVarIRVisitor.java，实现了全局变量、常量，全局变量数组、常量数组的声明、定义和初始化，实现了 if 语句的翻译，实现了 while 语句的翻译，增强了函数参数类型（参数类型可以为指针）。

我是这么实现的

本次实验直接沿用 Lab 1 到 Lab 7 所写的 SysYLexer.g4、SysYParser.g4、FunctionAndVarIRVisitor.java 文件。

在 main 函数中，我遍历一遍语法分析树，在生成符号表的同时，生成符合要求的 IR。其中，为了生成符合要求的 IR，我设计了一个继承 SysYParserBaseVisitor<LLVMValueRef> 的 FunctionAndVarIRVisitor，在遍历语法分析树的过程中构建逐步向符号表中各个符号填充 LLVMValueRef 字段，同时向 module 中加入函数、基本块和指令，用以生成符合文档要求格式的输入文件的 IR。

本次处理的核心是增强函数参数类型（参数类型可以为指针）。在函数定义阶段，我需要解析函数参数文本并且将数组类型转化为指针类型；在函数中，对类型为指针的左值变量需要先 Load 在 buildGEP，区别于数组变量的直接 buildGEP；在函数调用时，需要解析参数文本，并且判断传入值的类型，如果是数组类型则需要用 buildGPE 指令转化为指针类型，区别于普通的左值类型。

我的精巧设计

本次 Lab 修改内容较少，没有什么精巧的设计。

过程中有趣现象和印象很深的 bug

本次 Lab 难点在于指针类型于数组类型定义与访问元素的区别、数组参数传递的类型变化，重点在于对 LLVM API 的掌握，bug 较少。