

# PA1-A 实验报告

计 63

孙亚男

2016011285

## 1、实验要求

PA1-A 主要的工作在于建立编程环境、熟悉代码框架、熟悉 Decaf 语言以及掌握 Flex 和 BYACC 的具体用法等。

本次实验给出了已经完成《decaf 语言规范》中描述的语法的 decaf 基本框架，本阶段的实验要求编码实现 Decaf 语言编辑器的词法分析和语法分析部分，同时生成抽象语法树。

## 2、实验实现

本次实验分为五个小部分。

### 支持对象复制语句

- 在 Lexer.l 中添加关键字 scopy
- 在 Parser.y 中添加 scopy 的表达式，并添加 token
- 在 Tree.java 中添加 SCopyExpr 类，添加相关节点，并完成相关函数

### 支持 Sealed 关键字

- 在 Lexer.l 中添加关键字 sealed
- 在 Parser.y 中添加 sealed 的表达式，添加 token
- 在 Tree.java 中添加 Sealed 类，添加相关节点，并完成相关函数

### 支持循环卫士语句

- 在 Lexer.l 中添加对 “|||” 和 “:” 的识别
- 在 Parser.y 中添加 GuardedStmt、IfBranch、IfSubBranch、IfBranchList，并将 GuardedStmt 添加进 Stmt，添加 token
- 在 Tree.java 中实现 Guarded、IfSubStmt 两个类，添加相关节点，并完成相关函数

### 支持简单的自动类型推导

- 在 Lexer.l 中添加关键字 var，

- 在 Parser.y 中添加 var 语句的表达式，并添加 token
- 在 Tree.java 中添加 Var 类，添加相关节点，并完成相关函数

## 支持与一维数组有关的表达式或语句

### 1. 支持数组常量

- 在 Parser.y 中添加 “,” 的优先级，添加 ArrayConstant、ConstantList，并将 ArrayConstant 添加进 Constant，添加相应的 token
- 在 Tree.java 中添加 ArrayConstant 类，添加相关节点，并完成相关函数

### 2. 支持数组初始化常量表达式

- 在 Lexer.l 中添加对 “%%” 的识别
- 在 Parser.y 中添加 “%%” 的优先级，添加初始化常量的语句的表达式，并添加 token
- 在 Tree.java 中添加 NewSameArray 类，添加相关节点，并完成相关函数

### 3. 支持数组拼接表达式

- 在 Lexer.l 中添加对 “++” 的识别
- 在 Parser.y 中添加 “++” 的优先级，添加拼接语句的表达式，并添加 token
- 在 Tree.java 中添加 NewSameArray 类，添加相关节点，并完成相关函数

### 4. 支持取子数组表达式

- 在 Parser.y 中添加取子数组语句的表达式
- 在 Tree.java 中添加 AccessArray 类，添加相关节点，并完成相关函数

### 5. 支持数组下标动态访问表达式

- 在 Lexer.l 中添加 default 关键字
- 在 Parser.y 中添加 DEFAULT 的优先级，添加下标动态访问语句的表达式，并添加 token

- 在 Tree.java 中添加 DefaultArray 类, 添加相关节点, 并完成相关函数
- 6. 支持 Python 风格的数组的表达式
  - 在 Lexer.l 中添加 in 关键字
  - 在 Parser.y 中添加两种数组表达式, 并添加 token
  - 在 Tree.java 中添加 CompArray 类, 添加相关节点, 并完成相关函数
- 7. 支持数组迭代语句
  - 在 Lexer.l 中添加 foreach 关键字
  - 在 Parser.y 中添加 ForeachStmt, 并将 ForeachStmt 添加进 Stmt, 添加 token
  - 在 Tree.java 中添加 ForeachArray 类, 添加相关节点, 并完成相关函数

### 3、实验中遇到的问题

1. 对于整个逻辑的理解不是很透彻, 开始时单纯模仿已经完成的语法, 在遇到语法相对复杂的时候会出现问题。在仔细阅读代码并弄懂逻辑后, 稍作尝试得到了正确结果。

2. 在不了解 SemValue.java 的用法时, 没有在里面添加需要的声明, 导致代码复杂, 且最后一个任务按提示语法无法实现。在询问同学后了解到 SemValue.java 的作用, 问题解决。

### 4、总结

经过本次实验, 我初步了解了词法分析和语法分析的基本步骤以及语法分析树的生成, 为以后更为复杂的编译作业做好了铺垫。