

编译原理实验报告

程序语言设计实验



2019-3-14

北京理工大学计算机学院

谭超 1120161874

**语言概述：**

我对C语言的一个语言子集的词法规则和语法规则用文法进行了描述，其中主要包括了部分表达式、赋值语句=、分支语句if-else和循环语句while。

**字母表：**

{a..z,A..Z,0..9,{,},(,),[,],+,-,\*,/,%,<,>,=,！,\,\_,;}

**词法规则：**

DIGITS->’0’..’9’;

LETTER->’a’..’z’|’A’..’Z’;

LBRACE->’{’;

RBRACE->’}’;

LPAREN->’(’;

RPAREN->’)’;

LBRACKET->’[’;

BBRACKET\_>’]’;

ASSIGNMENT\_OPERATOR->’=’;

ALGORITHM\_OPERATOR->’+’|’-’|’\*’|’/’|’%’;

RELATIONAL\_OPERATOR->’<’|’>’|’<=’|’>=’|’==’|’!=’;

WHILE->’while’;

IF->’if’;

ELSE->’else’;

ENDLINE->’\n’;

UNDERLINE->’\_’;

SEMICOLON->’;’;

**语法规则：**

开始的部分

start->statementList;

整个程序由许多个段组成

statementList->statement\*;

每个段可以是一个一般表达式（以’;’结尾）或者while语句或者if语句

statement->expression SEMICOLON

| whileStatement

| ifStatement

;

一般表达式又可分为声明表达式、赋值表达式和逻辑表达式

Expression->declareExpression

| assignmentExpression

| logicalExpression

;

声明表达式用于声明变量

declareExpression->datatypeDeclare variableName [ASSIGNMENT\_OPERATOR expression];

赋值表达式用于给变量赋值

assignmentExpression->

variableName ASSIGNMENT\_OPERATOR expression;

逻辑表达式可以是一个最基本表达式或者组合逻辑表达式

logicalExpression->primaryExpression

| logicalExpression operator logicalExpression

;

最基本表达式是不可再分的

primaryExpression->variableName

| datatype

;

while语句

whileStatement->WHILE LPAREN expression RPAREN [LBRACE] statementList [RBRACE]

;

if语句

ifStatement->IF LPAREN expression RPAREN [LBRACE] statementList [RBRACE] [elseStatement]

;

else语句

elseStatement->ELSE [LBRACE] statementList [RBRACE] ;

datatypeDeclare->'int'|'string';

datatype->int|string;

int->DIGITS+;

string->(LETTER|UNDERLINE){LETTER|DIGITS|UNDERLINE}

变量名

variableName->LETTER{LETTER|DIGITS}{LBRACKET int RBRACKET};

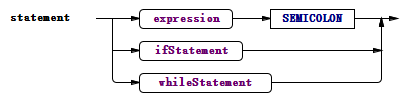
运算符

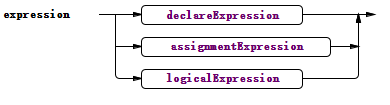
operator->ALGORITHM\_OPERATOR|RELATIONAL\_OPERATOR;

**其他：**

在这个C语言的子集中，定义了int和string两种类型的变量，算术运算符有+、-、\*、/、%， 关系运算符有<、>、<=、>=、==、！=，另外关键字有while、if、else。这个文法描述还存在的问题有：运算符的优先等级没有区分。

部分语法图:







**实验心得体会：**

在使用ANTLRworks编写语法规则与词法规则的时候，能即时生成语法图使得语法规则和词法规则的编写更加简洁明了。在编写语法规则和词法规则的过程中，我对整个文法的树状结构有了一个更加直观的认识。