

文法说明

- 本文法为LALR(1)文法

非终结符集合V_n

{ExtDefList, ExtDef, Specifier, VarDec, FunDec, VarList, ParamDec, CompSt, DeflistAndStmtList, Stmt, Def, Dec, Exp}

终结符集合V_t

{INT, FLOAT, ID, SEMI, ASSIGNOP, RELOP, PLUS, MINUS, STAR, DIV, LP, RP, LC, RC, WHILE, ELSE, IF, RETURN, TYPE, VOID, MAIN, EASY, FOR}

Token

- INT
 1. INT表示的是整型常数。一个十进制整数由0~9十个数字组成，数字与数字中间没有空格之类的分隔符。除0之外，十进制整数的首位数字不为0。
 2. 八进制或十六进制的形式。八进制整数由0~7八个数字组成并以数字0开头，十六进制整数由0~9、a~f十六个数字组成并以0x开头。
- FLOAT
 1. FLOAT表示的是浮点型常数。一个浮点数由一串数字与一个小数点组成，小数点的前后必须有数字出现。
 2. 浮点型常数还可以以指数形式表示。指数形式的浮点数必须包括基数、指数符号和指数三个部分，且三部分依次出现。基数部分由一串数字（0~9）和一个小数点组成，小数点可以出现在数字串的任何位置；指数符号为E或e；指数部分由可带-或者不带的一串数字组成，-必须出现在数字串之前。
- ID ID表示的是标识符。标识符由大小写字母、数字以及下划线组成，但必须以字母或者下划线开头。
- SEMI → ;
- ASSIGNOP → =
- RELOP → = | >= | == | <=
- PLUS → +
- MINUS → -
- STAR → *
- DIV → /
- LP → (
- RP →)
- LC → {
- RC → }
- WHILE → while
- ELSE → else
- IF → if

- RETURN → return
- TYPE → int | float
- VOID → void
- MAIN → main
- EASY → continue | break
- FOR → for

产生式集合

Program → ExtDefList

一段程序可以看作是定义的集合

ExtDefList → ExtDef ExtDefList

| ϵ

描述的是定义的集合

ExtDef → Specifier Dec SEMI

| Specifier FunDec CompSt

| VOID FunDec CompSt

定义：全局变量的定义、有返回值函数的定义、无返回值函数的定义

Specifier → TYPE

int 或者 float

VarDec → ID

变量的声明，即标识符

FunDec → ID LP VarList RP // 含参函数头的定义 func(a)

| ID LP RP // 不含参函数头定义. func()

| MAIN LP RP

函数的声明：含参函数的声明，不含参数函数的声明，main函数的声明

VarList → ParamDec

函数参数列表，这里只支持一个参数的参数列表

ParamDec → Specifier VarDec

参数列表中，每个变量的声明例如int a

$\text{CompSt} \rightarrow \text{LC DefListAndStmtList RC}$

函数体，由花括号包裹的定义和statement列表

$\text{DefListAndStmtList} \rightarrow \text{Def DefListAndStmtList}$

| Stmt DefListAndStmtList

| ϵ

declaration和statement的集合

$\text{Stmt} \rightarrow \text{Exp SEMI}$

| CompSt

| RETURN Exp SEMI

| IF LP Exp RP Stmt

| IF LP Exp RP Stmt ELSE Stmt

| WHILE LP Exp RP Stmt

| FOR LP Exp SEMI Exp SEMI Exp RP Stmt

| FOR LP SEMI Exp SEMI Exp RP Stmt

| FOR LP Exp SEMI SEMI Exp RP Stmt

| FOR LP Exp SEMI Exp SEMI RP Stmt

| FOR LP SEMI Exp SEMI RP Stmt

| FOR LP SEMI SEMI RP Stmt

| EASY SEMI

statement的定义：函数体，return语句，if语句，while循环，for循环，break语句，continue语句等

$\text{Def} \rightarrow \text{Specifier Dec SEMI}$

局部变量的声明

$\text{Dec} \rightarrow \text{VarDec}$

| VarDec ASSIGNOP Exp

局部变量声明的写法：形如a 或者 a=1

$\text{Exp} \rightarrow \text{Exp ASSIGNOP Exp}$

| Exp RELOP Exp

| Exp PLUS Exp

| Exp MINUS Exp

| Exp STAR Exp

| Exp DIV Exp

| MINUS Exp

| ID LP Exp RP

| ID LP RP

| ID

| INT

| FLOAT

赋值语句，布尔表达式，加减乘除语句，取相反数，函数使用，标示符等语句

开始符号

Program

与C语言的区别：

- 程序不必满足有且只有一个main函数的条件
- 函数没有必要先声明再使用
- for 循环的第一个表达式，不支持声明局部变量