



兰州大学
LANZHOU UNIVERSITY

语法分析器

授课老师: 燕昊

课程: 编译原理实验

班级: 计算机基地班

姓名: 王子豪

学号: 320200945691

April 16, 2023

目录

1	源语言描述	2
2	总体结构与关键算法	2
3	测试用例及结果	2
3.1	样例 1	2
3.2	样例 2	3
3.3	样例 3	3
3.4	样例 4	3
3.5	样例 5	4
3.6	样例 6	4
3.7	样例 7	5
3.8	样例 8	5

1 源语言描述

- 做词法分析器时打算分析 C 语言，后来改成 LittleC，对应文法（消除左递归后）如下：

```

1  DELCS -> DECL DELCS | empty
2  DECL  -> int NAMES ; | bool NAMES ;
3  NAMES -> NAME NAMES_
4  NAMES_ -> , NAME NAMES_ | empty
5  NAME  -> id
6  STMTS -> STMT STMTS | empty
7  STMT  -> id = EXPR ; | id := BOOL ;
8  STMT  -> if id then STMT
9  STMT  -> if id then STMT else STMT
10 STMT  -> while id do STMT
11 STMT  -> { STMTS STMT }
12 STMT  -> read id ;
13 STMT  -> write id ;

```

2 总体结构与关键算法

- 总体使用递归下降算法，其中，所有的表达式（包括布尔表达式）使用优先级。
- 对于表达式，先将其由中缀表达式转化为后缀表达式，在输出语法树。
- 对于嵌套的 IF 语句，所有的 else 匹配距其最近的 then。
- 错误处理主要包含引用未声明的标识符，以及可能缺少的终结符，遇到错误后直接退出。

3 测试用例及结果

3.1 样例 1

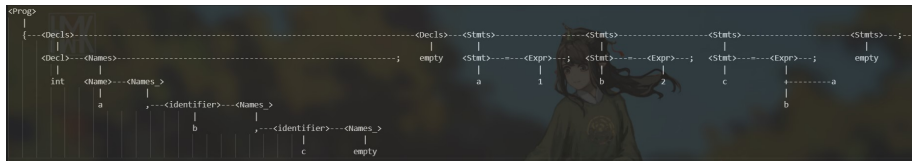
- input1

```

1 //program 1: add two numbers.
2 {
3     int a, b, c ;
4     a = 1;
5     b = 2;
6     c = a + b ;
7 }

```

- output1



3.2 样例 2

- input2

```

1 //program 2: read in and add two numbers,
2 //then print the result .
3 {
4     int a, b, c ;
5     read a ;
6     read b ;
7     c = a + b ;
8     write c ;
9 }

```

- output2



3.3 样例 3

- input3

```

1 /*program 3: add numbers from 1 to 100
2  *and print the result.
3  */
4 {
5     int a , sum ;
6     bool b ;
7     a = 1 ;
8     sum = 0 ;
9     b := a <= 100 ;
10    while b do
11    {
12        sum = sum + a ;
13        a = a + 1 ;
14        b := a <= 100 ;
15    }
16    write sum ;
17 }

```

- output3(部分)



3.4 样例 4

- input4

```

1 //program 4: input 3 numbers, find the largest
2 //one, and output it .
3 {
4     int a,b,c;
5     int lg;
6     bool cond;
7 }

```

```

8      read a;      read b;      read c;
9
10     cond := a > b ;
11     if cond then lg = a ;
12     else lg = b ;
13
14     cond := lg < c ;
15     if cond then lg = c ;
16
17     write lg ;
18 }

```

- output4(部分)



3.5 样例 5

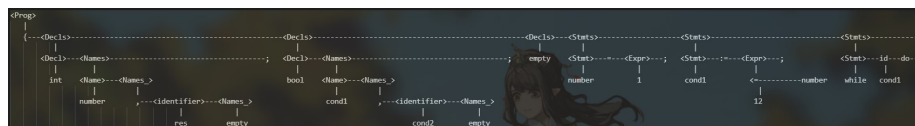
- input5

```

1  /* program 5: find all numbers which is
2  * divisible by 3 between 1 and 12 .
3  */
4  {
5      int number, res ;
6      bool cond1, cond2 ;
7
8      number = 1 ;
9      cond1 := number <= 12 ;
10     while cond1 do
11     {
12         res = number - ( number / 3 ) * 3 ;
13         cond2 := res == 0 ;
14         if cond2 then write number ;
15         number = number + 1 ;
16         cond1 := number <= 12 ;
17     }
18 }

```

- output5(部分)



3.6 样例 6

- input6

```

1  //program 6: no decls in program .
2  //NO errors in Syntax Checking.
3  //Undeclared id errors should be reported in Symantic Checking.
4  {
5      a = -1 ;
6      b = a - 1;
7      wirte a;
8  }

```

- output6

```

1  /* program8: input three numbers ,output the largest one.
2  * Test Statement : If_then and If_Then_Else .
3  */
4  {
5      int a,b,c ;
6      bool cond1,cond2,cond3;
7
8      read a; read b; read c;
9
10     cond1 := a >= b ;
11     cond2 := a >= c ;
12     cond3 := b >= c ;
13
14     if cond1 then
15         if cond2 then write a ;
16         else write c ;
17     cond1 := ! cond1 ;
18     if cond1 then
19         if cond3 then write b ;
20         else write c ;
21 }

```

- output8(部分)

