

实验 2 语法分析程序设计

【开发语言及实现平台或实验环境】

C/C++/C#, JAVA 等

Microsoft Visual Studio 6.0/ Microsoft Visual Studio .NET, Eclipse 等

【实验目的】

- (1) 理解语法分析在编译程序中的作用，以及它与词法分析程序的关系
- (2) 加深对递归下降语法分析、算符优先分析法、LR 分析法等语法分析原理的理解
- (3) 掌握递归下降语法分析、算符优先分析法、LR 分析法等的实现方法

【实验内容】

编制一个语义分析程序，实现对词法分析程序提供的单词序列的语法检查和结构分析。

【实验要求】

- (1) 待分析的简单语言的词法同实验 1
- (2) 待分析的简单语言的语法

用扩充的 BNF 表示如下：

- 1) $\langle \text{程序} \rangle ::= \text{begin} \langle \text{语句串} \rangle \text{end}$
- 2) $\langle \text{语句串} \rangle ::= \langle \text{语句} \rangle \{ ; \langle \text{语句} \rangle \}$
- 3) $\langle \text{语句} \rangle ::= \langle \text{赋值语句} \rangle$
- 4) $\langle \text{赋值语句} \rangle ::= \text{ID} := \langle \text{表达式} \rangle$
- 5) $\langle \text{表达式} \rangle ::= \langle \text{项} \rangle \{ + \langle \text{项} \rangle | - \langle \text{项} \rangle \}$
- 6) $\langle \text{项} \rangle ::= \langle \text{因子} \rangle \{ * \langle \text{因子} \rangle | / \langle \text{因子} \rangle \}$
- 7) $\langle \text{因子} \rangle ::= \text{ID} | \text{NUM} | (\langle \text{表达式} \rangle)$

- (3) 语法分析程序的功能

输入单词串以“#”结束，如果是文法正确的句子，输出成功信息；否则输出错误信息。

例如：

```
输入  begin a:=9; x:=2 * 3; b:=a + x end #
输出  success
输入  x:=a + b * c end #
输出  error
```

【实验步骤】

- (1) 以图 2.1 递归下降分析程序示意图为例构建各语法分析主程序框架

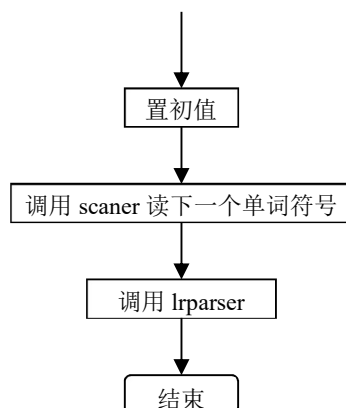


图 2.1 递归下降分析程序示意图

(2) 编写各语法单位分析函数

1) 编写语句串及语句分析函数

代码提示:

yucu()*//语句串分析函数*

```
{
    调用 statement();//语句分析函数
    while(syn=26){
        读入下一个单词符号;
        调用 statement();
    }
    return;
}
statement ( )
{
    if(syn=10){
        读入下一个单词符号;
        if(syn=18)
        {
            读入下一个单词符号;
            调用 expression 函数; //表达式分析函数
        }
        else{输出赋值号错误; kk=1//出错标记}
    }
    else{输出语句号错误; kk=1;}
    return;
}
```

2) 编写表达式分析过程

3) 编写项分析过程

4) 编写因子分析过程

(3) 调试程序, 验证输出结果

【思考题】

- (1) 你所编制的程序与实验 1 程序有何联系, 如何应用实验 1。
- (2) 将源程序放置在文本文件中, 运用流操作实现对源程序的扫描和分解, 编程实现。

【参考文献】

1. 张素琴等, 编译原理 (第 3 版), 清华大学出版社, 2012.03
2. 胡伦骏、徐兰芳等, 编译原理 (第 3 版), 电子工业出版社, 2010.7