



杭州电子科技大学
HANGZHOU DIANZI UNIVERSITY

实验题目	递归下降分析子程序
学号	16051216
姓名	李国夏
学院	卓越学院
专业	理工类实验班
指导老师	黄孝喜

二〇一九年一月一日

1 实验目的

掌握最基本的自顶向下分析方法，即递归下降子程序方法，理解其特点和适用范围（回溯，左递归等现象），锻炼递归调用程序的构造方法。

2 实验内容

给定表达式文法 $G[E]$:

$$E \rightarrow E+T \mid T$$

$$T \rightarrow T * F \mid F$$

$$F \rightarrow (E) \mid i$$

根据该文法，编写递归下降分析子程序。

输入：任意的符号串(上述文法的终结符号 “(”、“)”、“i”、“+”、“*”)

处理：调用递归下降分析程序

输出：判断输入串是否合法表达式

3 实验过程

3.1 程序框图及算法流程

本程序的程序框图及算法流程如图 1 所示。

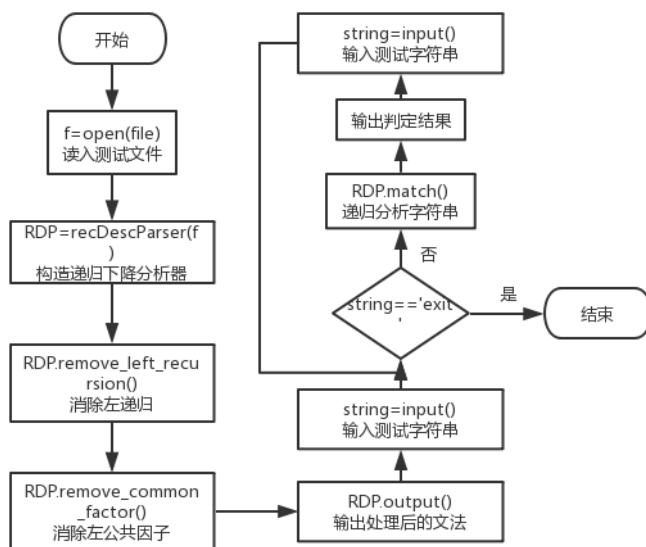
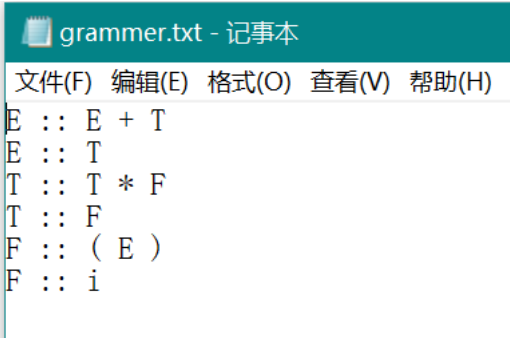


图 1 程序框图及算法流程

3.2 实验结果

测试样例文件名	grammer.txt
测试样例内容	 <pre> grammer.txt - 记事本 文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H) E :: E + T E :: T T :: T * F T :: F F :: (E) F :: i </pre>
实际程序运行结果	 <pre> D:\Anaconda3\python.exe grammer after processing: E::TO T::FP F::(E) F::i O::+TO O::# P::*FP P::# 输入测试字符串(输入exit则结束):i+i i+i is Yes 输入测试字符串(输入exit则结束):i-i i-i is No 输入测试字符串(输入exit则结束):i+i*i i+i*i is Yes 输入测试字符串(输入exit则结束):i+(i+i*(i+i)) i+(i+i*(i+i)) is Yes 输入测试字符串(输入exit则结束):i+(i+i*(i+i))) i+(i+i*(i+i))) is No 输入测试字符串(输入exit则结束):(i) (i) is Yes 输入测试字符串(输入exit则结束):(i)+(i*i) (i)+(i*i) is Yes 输入测试字符串(输入exit则结束):(i)+(i-i) (i)+(i-i) is No 输入测试字符串(输入exit则结束):exit >>> _ </pre>

4 实验总结

本次实验的难点在于消除左公共因子的策略选择，这困扰我许久。最终我选择每次只提取一类左公共因子，尽管循环次数变多，但实现起来比较简单。递归下降算法对 PPT 中提供的算法进行了改进，仅使用一个过程调用实现。消除左递归则是完全按照 PPT 描述的方法进行。在实验过程中，最关键的地方是如何将伪代码转化为实际代码，python 强大而方便的数据结构为此提供了方便，这也是选择 python 的原因。