



杭州电子科技大学
HANGZHOU DIANZI UNIVERSITY

实验题目	LL(1) 分析
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

- 1.了解 LL(1)语法分析是如何根据语法规则逐一分析词法分析所得到的单词，检查语法错误，即掌握语法分析过程。
- 2.掌握 LL(1)文法判别调剂和 LL(1)语法分析器的设计与调试。

2 实验内容

针对任意的文法，编写相应的左递归消除、左公共因子提取程序，求解相应的 **FIRST**、**FOLLOW** 集，构造预测分析表，并编写 LL(1)语法分析程序，并给出测试句子的分析过程。（注：左递归消除和左公共因子如果在实验三里做了，可以直接拿过来用）

判断 LL(1)文法部分：

1. 输入：文法
2. 处理：左递归消除、左公共因子提取，**FIRST**、**FOLLOW** 等集合构造，判断 LL(1)
3. 输出：是 LL(1)的情况输出预测分析表，否则判断不是 LL(1)

LL(1)分析程序部分：

1. 输入：诸如对应文法的符号串，以\$结束。
2. 处理：基于分析表进行 LL(1)语法分析，判断其是否符合文法。
3. 输出：串是否合法。

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。

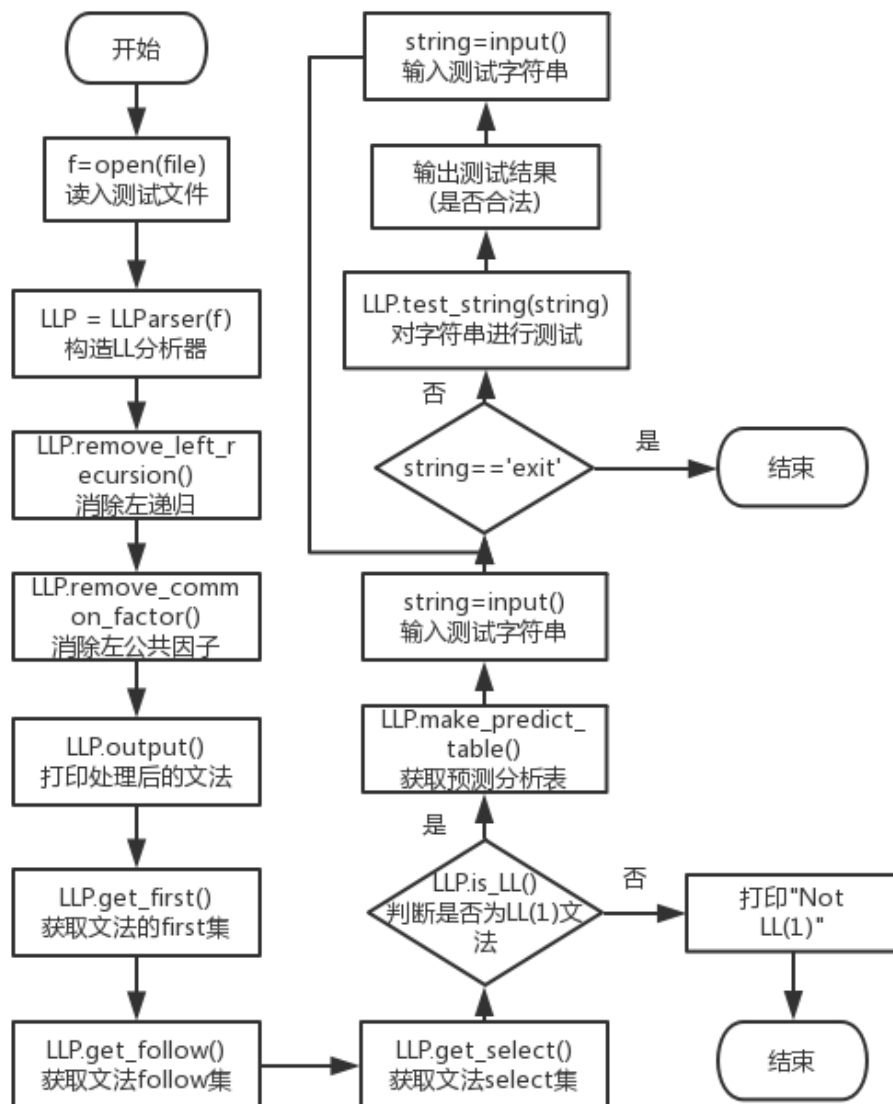


图 1 程序框图及算法流程

3.2 实验结果

测试文件一：

测试样例文件名	test.txt
测试样例内容	<div>test.txt - 记事本</div> <div>文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)</div> <div>E :: E + T</div> <div>E :: T</div> <div>T :: T * F</div> <div>T :: F</div> <div>F :: (E)</div> <div>F :: i</div>

实际程序运行结果

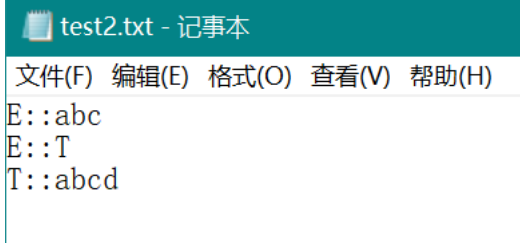
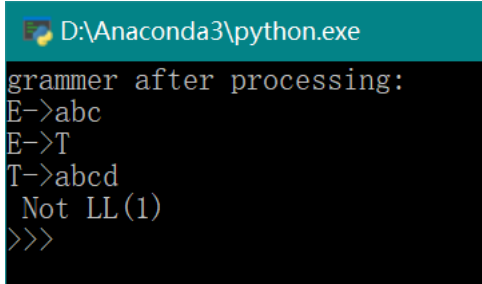
```
D:\Anaconda3\python.exe
grammar after processing:
E->TG
T->FX
F->(E)
F->i
G->+TG
G->#
X->*FX
X->#
输入测试字符串 (以$结尾, 输入exit则结束): i+(i*i)$
E->TG
T->FX
F->i
X->#
G->+TG
T->FX
F->(E)
E->TG
T->FX
F->i
X->*FX
F->i
X->#
G->#
X->#
G->#
i+(i*i)$ is Yes
输入测试字符串 (以$结尾, 输入exit则结束):
```

```
输入测试字符串 (以$结尾, 输入exit则结束): i-i$
E->TG
T->FX
F->i
Error!
i-i$ is No
输入测试字符串 (以$结尾, 输入exit则结束):
```

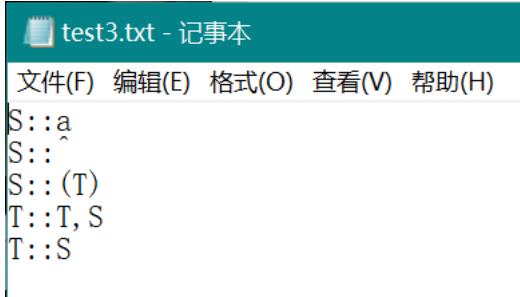
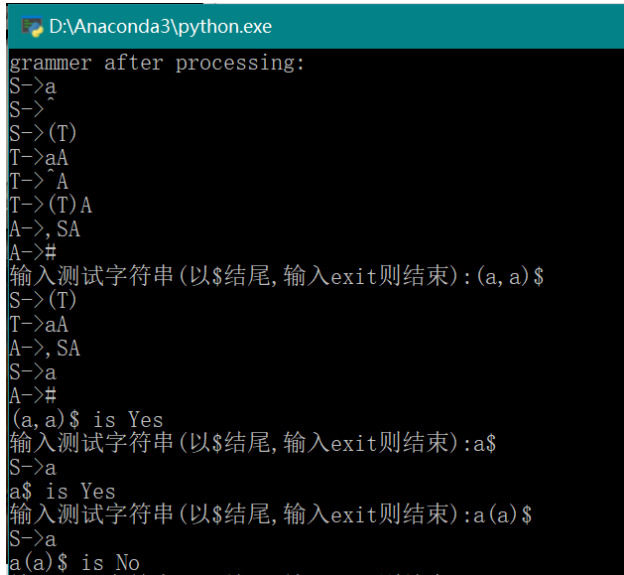
```
输入测试字符串 (以$结尾, 输入exit则结束): i+(i*i(i)$
E->TG
T->FX
F->i
X->#
G->+TG
T->FX
F->(E)
E->TG
T->FX
F->i
X->*FX
F->i
Error!
i+(i*i(i)$ is No
输入测试字符串 (以$结尾, 输入exit则结束):
```

```
输入测试字符串 (以$结尾, 输入exit则结束): i+(i*(i+i))$
E->TG
T->FX
F->i
X->#
G->+TG
T->FX
F->(E)
E->TG
T->FX
F->i
X->*FX
F->(E)
E->TG
T->FX
F->i
X->#
G->+TG
T->FX
F->i
X->#
G->#
X->#
G->#
X->#
G->#
i+(i*(i+i))$ is Yes
输入测试字符串 (以$结尾, 输入exit则结束):
```

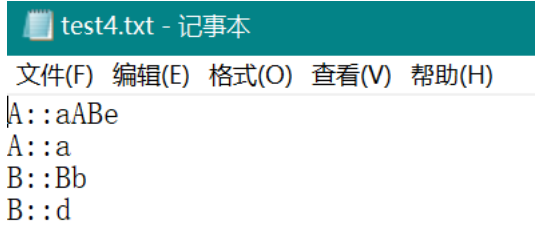
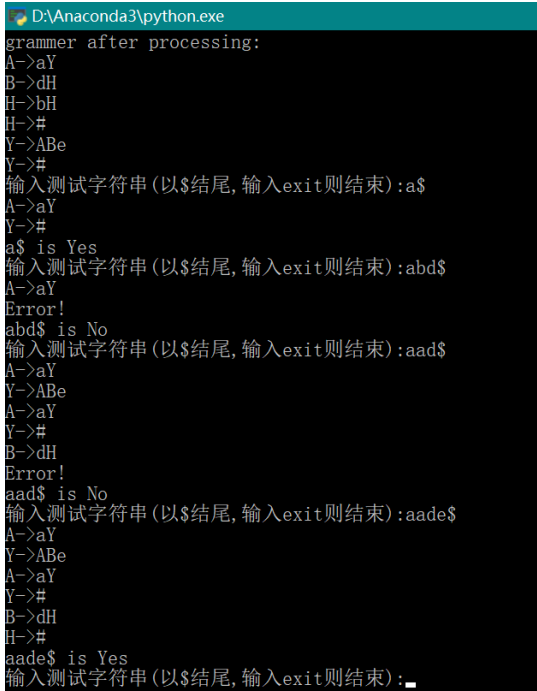
测试文件二：

测试样例文件名	test2.txt
测试样例内容	
实际运行结果	

测试文件三：

测试样例文件名	test3.txt
测试样例来源	作业 3_自顶向下分析_第 3 题
测试样例内容	
实际运行结果	

测试文件四：

测试样例文件名	test4.txt
测试样例来源	作业 3_自顶向下分析_第 4 题
测试样例内容	 <pre> test4.txt - 记事本 文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H) A::aABe A::a B::Bb B::d </pre>
实际运行结果	 <pre> D:\Anaconda3\python.exe grammar after processing: A->aY B->dH H->bH H-># Y->ABe Y-># 输入测试字符串(以\$结尾, 输入exit则结束):a\$ A->aY Y-># a\$ is Yes 输入测试字符串(以\$结尾, 输入exit则结束):abd\$ A->aY Error! abd\$ is No 输入测试字符串(以\$结尾, 输入exit则结束):aad\$ A->aY Y->ABe A->aY Y-># B->dH Error! aad\$ is No 输入测试字符串(以\$结尾, 输入exit则结束):aade\$ A->aY Y->ABe A->aY Y-># B->dH H-># aade\$ is Yes 输入测试字符串(以\$结尾, 输入exit则结束): </pre>

4 实验总结

本次实验主要实现了几个算法：1.左递归消去 2.左公共因子提取 (实际在上个实验就实现了) 3.select 集，first 集，follow 集获取 4.预测分析表构造 5.对输入字符串的测试。

由于借助了 Python 强大的数据结构，可以很方便地将 PPT 中求三个集合的算法实现，以及很容易地构造预测分析表和对字符串进行测试。在这个部分，并没有遇到什么问题。

最后，通过这一系列的实验，确实增加了我对之前所学知识的应用，但是这种收获总归是短期的。真正最有价值的是投入到这些实验中打代码的热情和实现以后的欣喜和成就感，以及对编译原理学习兴趣的提高。

我不禁想说：Coding is everything!