**实验报告2**

2022 年 6 月4 日 成绩：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 孔佳玉 | 学号 | 20068704 | 班级 | 20052320 |
| 专业 | 计算机科学与技术 | | 课程名称 | 编译原理 | |
| 任课老师 | 王荣波 | 指导老师 | 王荣波 | 机位号 |  |
| 实验序号 | 3 | 实验名称 | 递归下降分析子程序 | | |
| 实验时间 | 8:30-11:50 | 实验地点 | 1教115 | 实验设备号 |  |
| **一、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。 | | | | | |
| **二、实验内容** | | | | | |
| 给定SysY语言中简单算术表达式文法G[E]:  E→TE’  E’→ATE’|ε  T→FT’  T’→MFT’ |ε  F→(E) | i  A → + | -  M → \* | /  根据该文法，编写递归下降分析子程序。  【说明】  终结符号i为用户定义的简单变量，即专题1中标识符的定义   1. 输入：是词法分析输出的二元组序列，即任意简单算术表达式经过专题1程序输出后得到的结果。【上述文法中i即对应词法分析的标识符， +-\*/分别对应词法分析得到的运算符】 2. 输出：判定输入串是否为该文法定义的合法算术表达式 3. 处理：程序应能发现输入串的错误 4. 设计5个以上的测试用例(尽可能完全，包括正确和出错情况)，给出测试结果。 | | | | | |
| 1. **实验步骤** | | | | | |
| 1. 按照实验要求明确实验思路； 2. 作出程序思维流程图（如上）；   wps  图片2   1. 创建各程序部分主函数、常量、各类辅助函数； 2. 完成各函数体内部逻辑代码的编写； 3. 修改并测试。 | | | | | |
| **四、碰到的问题及解决办法** | | | | | |
| 1. 因为需要使用递归分析程序，在编写代码的过程中容易让程序陷入死循环   在编写程序测试时，额外定义一个全局变量i，每次调用递归都使i++，同时监听i的增长，当i超过10000时强制退出程序，在程序完成后删去。   1. 需要自行推测不同非终结符号的产生式函数，可能自己推导的产生式会出错，导致代码运行时出现问题   与同学之间进行交流，确定了自己写的产生式是没有问题的再进行编写   1. 关于错误处理   本程序中当遇到问题时，并不会直接退出程序，而是将标记是否出错的flag变量置true，到最后输出时统一由flag判定程序的正确与否 | | | | | |
| **五、测试分析** | | | | | |
| 1. **正常输入** 2. **i+(i-i)/i**   **Snipaste_2022-06-03_17-11-56**   1. **(i+i)**   **Snipaste_2022-06-03_17-09-28**   1. **((i+i)/i)**   **Snipaste_2022-06-03_17-54-05**   1. **异常输入** 2. **i&+i/i**   **Snipaste_2022-06-03_17-38-53**   1. **空**   **Snipaste_2022-06-03_17-43-11**  **由图中的测试结果可以看到，本递归下降分析子程序可以根据文法对字符串首字符递归式进行匹配，判定输入串是否为该文法定义的合法算术表达式。其中测试用的错误用例包含了空串、匹配不了的字符串，均会被程序捕获到错误。** | | | | | |
| **六、总结体会** | | | | | |
| 通过递归下降子程序分析，我对自顶向下分析方法有了更深的理解，了解了它的适用范围，练习了如何利用代码构造递归调用程序，也对不同非终结符产生式推导出终结符的过程有了更具象化的认识。 | | | | | |