****

**《编译原理》实验报告**

**组长学号 16071118 姓名 韩柳彤**

**组员学号 16027114 姓名 张彦博**

**组员学号 16021019 姓名 王时予**

**组员学号 16021007 姓名 丁天乐**

**组员学号 16020016 姓名 钱子牛**

**完成日期 2019年 5月 24日 第 14 周**

目 录

[1. 组内分工与贡献介绍 2](#_Toc27782)

[2. 系统功能概述（包括系统的总体结构） 2](#_Toc25744)

[2.1. 词法分析器 2](#_Toc24045)

[2.2. 语法分析器 2](#_Toc2969)

[2.3. 语义分析与三地址码生成 2](#_Toc15038)

[3. 包含实验指导书要求的内容分系统报告 2](#_Toc13446)

[3.1. 词法分析子系统 2](#_Toc25207)

[3.1.1. 词法的正规式描述 2](#_Toc13304)

[3.1.2. 变换后的正规文法 3](#_Toc26090)

[3.1.3. 状态图 4](#_Toc29539)

[3.1.4. 词法分析程序的主要数据结构与算法 5](#_Toc23805)

[3.1.4.1. 实验内容 5](#_Toc13904)

[3.1.4.2. 实现功能 5](#_Toc17253)

[3.1.4.3. 符号表设计 5](#_Toc32425)

[3.1.4.4. 流程图 6](#_Toc23626)

[3.1.4.5. 实现方法 6](#_Toc12367)

[3.1.4.6. 实现思路 7](#_Toc23540)

[3.1.4.7. 主要数据结构与算法 7](#_Toc22167)

[3.1.5. 实验结果 9](#_Toc20463)

[3.2. 语法分析子系统 10](#_Toc16980)

[3.2.1. 语法分析方法的描述 10](#_Toc16716)

[3.2.2. 语法分析子系统结构 10](#_Toc11679)

[3.2.3. 语法分析子系统的主要数据结构与算法 11](#_Toc10725)

[3.2.3.1. 主要数据结构：抽象语法树 11](#_Toc14976)

[3.2.3.2. 主要算法：建立语法树节点算法 11](#_Toc23764)

[3.2.4. 采用的自动生成技术为Bison自动生成工具 13](#_Toc3098)

[3.2.5. 错误处理函数 15](#_Toc17269)

[3.3. 三地址代码生成器 15](#_Toc30224)

[3.3.1. 语法制导定义 15](#_Toc7085)

[3.3.2. 算法的基本思想 15](#_Toc23611)

[3.3.3. 实验结果 15](#_Toc2389)

[3.3.3.1. 第一次测试 16](#_Toc27882)

[3.3.3.2. 第二次测试 16](#_Toc7152)

[3.3.3.3. 符号表 17](#_Toc29249)

[4. 实验体会 18](#_Toc13076)

**组内分工与贡献介绍**

本小组在实验过程中，由组长韩柳彤同学进行总体实验设计。并在组长的带领下，各组员按实验内容进行分工，各自完成自己的实验内容并实现功能。具体分工如下：

1. 韩柳彤：词法分析器标识符、关键词、各进制数字部分；语法分析器逻辑部分；三地址代码逻辑部分
2. 张彦博: 语法分析器运算部分；三地址代码运算部分
3. 王时予: 词法分析器算符部分 各进制数转换部分
4. 丁天乐: 使用LEX实现词法分析器
5. 钱子牛: 重写词法分析器接口 绘制状态转换图 编写测试

**系统功能概述（包括系统的总体结构）**

系统总体由词法分析、语法分析、三地址码生成三部分组成。实现了对输入的代码字符串经过词法分析、语法分析与语义分析的过程生成代码段所对应的三地址码，并对错误代码具有一定的识别与纠错能力。

**词法分析器**

词法分析器实现了识别十进制、八进制、十六进制整数、标识符、主要运算符和主要关键字等功能。词法分析器可以读入给定输入数据，并将解析的结果输出，返回单词种别（用整数表示）及属性（放在全局变量中）。

**语法分析器**

**语义分析与三地址码生成**

**包含实验指导书要求的内容分系统报告**

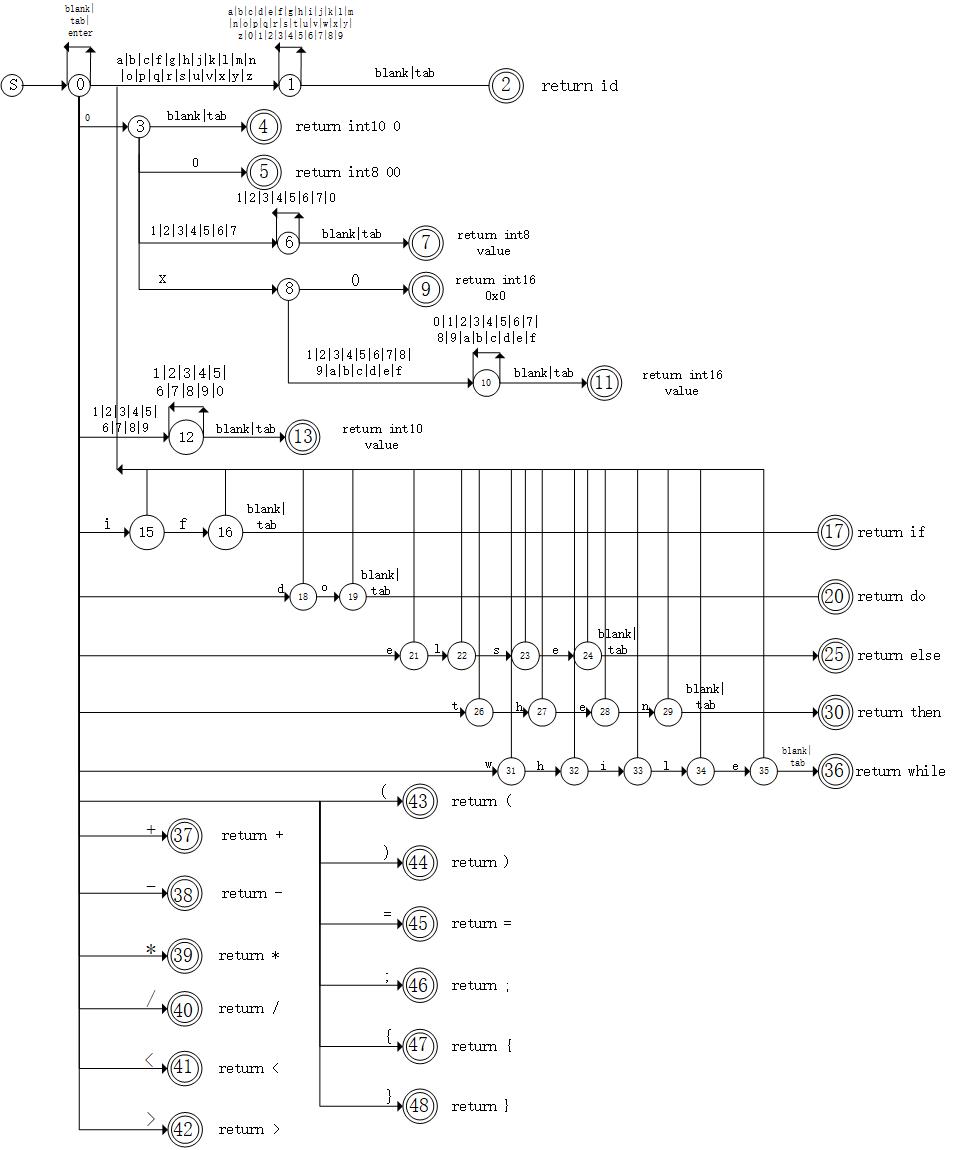
**词法分析子系统**

**词法的正规式描述**

1. 标识符 <字母>(<字母>|<数字字符>)\*
2. 十进制整数 0 | (1|2|3|4|5|6|7|8|9)(0|1|2|3|4|5|6|7|8|9)\*
3. 八进制整数 0(1|2|3|4|5|6|7)(0|1|2|3|4|5|6|7)\*
4. 十六进制整数 0x(0|1|2|3|4|5|6|7|8|9|a|b|c|d|e|f)(0|1|2|3|4|5|6|7|8|9|a|b|c|d|e|f)\*
5. 运算符和分隔符 + - \* / > < = ( ) ；
6. 关键字 if then else while do

**变换后的正规文法**

**状态图**



**词法分析程序的主要数据结构与算法**

**实验内容**

选择适当的方法（自行设计、使用Lex等自动生成工具），设计实现一个能够分析三种整数、标识符、主要运算符和主要关键字的词法分析程序。

**实现功能**

1. 识别八进制、十进制、十六进制整数。
2. 将识别的八进制、十六进制数转化为十进制数输出。
3. 识别关键字、运算符和分隔符。
4. 识别标识符。
5. 构造简单的符号表并打印。
6. 简单的错误处理功能。

**接口设计**

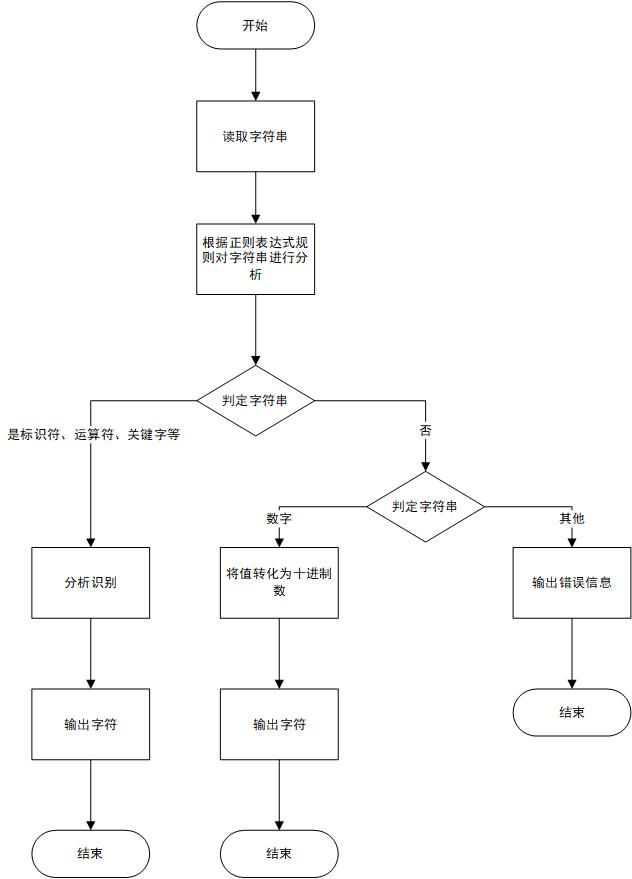
定义NUM,IDN\_NAME为分别表示数字和标识符属性的全局变量：

C:\Users\qzn\AppData\Local\Temp\WeChat Files\b01070894e8b9e551f123dcea446823.png

NUM中，保存了各进制数转换为十进制的各个属性值

IDN\_Name中，保存了标识符的属性

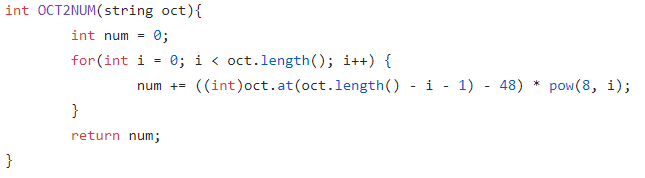
**流程图**



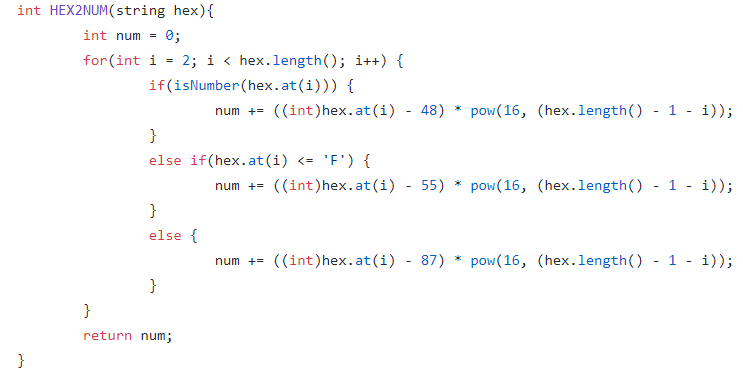
**实现方法**

定义NUM,IDN\_NAME为分别表示数字和标识符属性的全局变量：

C:\Users\qzn\AppData\Local\Temp\WeChat Files\b01070894e8b9e551f123dcea446823.png

完成八进制转十进制的主函数：

完成十六进制转十进制的主函数：



//待添加LEX的实现方式

**实现思路**

**主要数据结构与算法**

**实验结果**