

编译原理实验：Lab1

指导老师：徐辉

助教：陈澄钧 张业鸿

2022 年秋季学期

实验环境说明

本次实验使用环境为 Linux 系统，推荐使用版本为 Ubuntu18.04，在 Windows 或其他系统的环境下可以选择安装虚拟机或是使用 docker 容器安装对应版本的 Ubuntu。

安装完毕后，使用一下指令进行环境搭建，主要安装第一个实验中所用到的 bison 和 flex 相关的环境：

```
sudo apt install flex
sudo apt install bison
sudo apt-get install -y build-essential
```

1 实验介绍

Lab1 的目标是实现一个简单的计算器，能够在指定的字符输入流中，识别出操作数并进行相应的计算。从而让同学大致理解词法分析和语法分析的流程。其中，flex 是一个自动生成词法分析器的工具，bison 是自动生成语法分析器的工具。

1.1 词法分析

词法分析是将字符序列转换成单词 (Token) 的过程，实现该功能的程序或者函数就称为词法分析器 (Lexical analyzer, 简称 Lexer)，也可以叫做扫描器 (Scanner)。

在本实验中，我们利用 flex 来自动生成我们想要的词法分析器。我们根据我们想要识别的 token，根据 flex 语法写出对应的规则，即可生成对应词法编译器的代码，编译即可运行。flex 完整文档：

<https://westes.github.io/flex/manual/>

1.2 语法分析

语法分析 (Syntacticanalysis, 也叫 Parsing) 是根据某种给定的形式文法对由单词序列 (如英语单词序列) 构成的输入文本进行分析并确定其语法结构的一种过程。本实验中使用 bison 工具来帮助自动生成一个语法分析器。主要是根据词法分析器生成的 token，编写规约进行相应处

理，计算出最终的结果。同时词法分析器和语法分析器之间存在交互，整个实验的流程中 bison 和 flex 之间是存在一定交互对应关系的。bison 完整文档：

<https://www.gnu.org/software/bison/manual/>

2 实验要求

本实验最终所需要实现的为一个计算器，支持四则运算，括号操作以及指数运算。输入的数值为浮点数或整数，不考虑正负数，计算结果统一以浮点数形式呈现。

2.1 实验示例

本实验提供了一个计算器 demo 的代码，其内容是实现了一个支持整数加减法的计算器。同学可以参照实验示例进行学习。

2.2 实验提交

实验完成之后，将实验代码在截止日期之前上传至 elearning，助教将根据代码完成质量以及测试用例通过情况进行打分。测试用例为一系列计算表达式输入流，能得到符合要求的结果便算通过测试。

提交时将代码压缩到以学号命名的压缩包中 (zip 格式)，提交压缩包文件。