

# 编译原理实验：Assignment 1

指导老师：徐辉

助教：倪雯倩 陈实立 董方

崔漠寒 王兆瀚 柏露 张业鸿

2023 年秋季学期

## 实验环境说明

本次实验基于 Linux 系统，推荐使用版本为 Ubuntu18.04。在 Windows 或其他系统的情况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。

## 1 实验介绍

Assignment 1 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，Yacc/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 以及 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 Yacc/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 Flex 和 Yacc/Bison 之间是存在一定交互对应关系的。Yacc/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。同学们可以参照实验示例进行扩展。

### 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。