

# LabA 实验报告

---

## 题目要求

---

1. 学习 Makefile
2. 阅读框架代码，填写 `TO BE DONE`，实现汇编器

## 框架阅读

---

### 1. main.cpp

- 实现由终端输入操作，打印相关提示
- 根据终端输入，若与现有操作匹配，则执行相应的操作内容

### 2. assembler.h

- 存储指令的关键字和 TRAP 的关键字
- Trim() 函数实现清除当前字符串两端的空格、回车、换行符等
- 实现字符表示的十六进制数与整型十进制数转换

### 3. assembler.cpp

- 使用 map 记录 label 的名字和其对应的地址
- 实现将字符串表示的数字转化为整型数字，将整型数字转化为给定长度的字符串二进制数，或将字符串表示的数字转化为给定长度的字符串二进制数
- 实现将字符串表示的二进制数转化为字符串表示的十六进制数
- TranslateOperand() 函数实现将指令中的寄存器名称、立即数、label 转化为相应的机器码
- assemble() 函数为实现汇编器功能的主要函数，它完成了：
  - 第零遍扫描：删除空行，指令中的小写字母转为大写，将注释与指令分离
  - 第一遍扫描：记录哪些行是伪指令，哪些行是指令；处理需要开辟空间的伪指令；记录每条指令的地址；记录 label 的地址
  - 第二遍扫描：将伪指令和指令转化为机器码输出到输出文件中

## 代码填写

---

根据框架阅读的结果，完成相应的代码功能

其中要注意字符串处理时末尾是否需要补充'\0'，数字转化要考虑负数，且数字均采用补码表示，操作数转化为机器码要注意位数限制

## 编译

---

- 方法一：在下载目录中已经有 Makefile 文件，直接在命令行的当前目录下输入

```
mingw32-make
```

- 方法二：使用 devcpp 或者 Visual Studio 创建项目，在项目中创建三个代码文件，分别为 assembler.h、assembler.cpp 和 main.cpp，点击编译后，程序会自动链接三个文件，完成编译

