《计算机系统实践》任务书

[1. 实践目的 2](#_Toc197411526)

[2. 实践形式 2](#_Toc197411527)

[3. 实践任务 2](#_Toc197411528)

[3.1. 任务一：用汇编语言实现支持算术表达式的计算器 3](#_Toc197411529)

[3.2. 任务二：单周期处理器设计 4](#_Toc197411530)

# 实践目的

本次实践任务包括计算机系统结构分析、汇编程序开发及Logisim电路仿真实验，旨在使学生深入理解计算机系统的层次结构、体系结构及其组成原理，掌握中央处理器关键模块（包括运算器、寄存器组、控制单元等）的功能与工作机制，熟练运用汇编语言进行程序设计与调试，理解存储器编址与组织管理方法，掌握磁盘文件系统的基本组织与管理原理。通过系统化的项目实践与小组合作，培养学生综合分析、创新设计与解决实际问题的能力，提升沟通表达与团队协作素质，建立良好的计算机系统程序设计思维模式。

# 实践形式

本次实践均需独立完成两个子任务，项目考核采用现场答辩形式。具体要求如下：

1. 项目答辩具体要求包括：
   * 1. 准备好汇报所需的PPT、视频、源代码、Logisim项目文件等
     2. 汇报不超过4分钟，结合PPT、程序运行演示等，包括项目功能、难点、解决思路等。先任务一、再任务二；
     3. 报告人使用自己笔记本电脑，通过腾讯会议形式进行报告。请提前准备好软硬件环境并登录腾讯会议软件；
     4. 视频演示后进入答辩环节；
     5. 答辩环节需提前准备好开发工具，可能会需现在进行修改调试；
2. 答辩结束后一周内提交实验报告。实验报告命名格式为学号+姓名。实验报告以班级为单位发送到：18973721798@163.com；
3. 最终评分包括：考勤分（10%）、报告分（20%）、工作量评分（50%），答辩评分（20%）。

# 实践任务

普通项为必做项，未全部完成者成绩评定为“不及格”。带\*项目为选做加分项。

## 任务一：用汇编语言实现支持算术表达式的计算器

本任务为使用汇编语言设计与实现一个支持完整算术表达式求值的计算器。要求能够支持包含整数和浮点数的四则运算的表达式的输入、计算和输出。具体功能要求包括。

1. **输入**
   1. 用户能够一次性输入表达式；
   2. 表达式格式如：(3.2 + 4.5) \* (5.1 - 2.0) / 3.0
2. **计算**
3. 需支持加减乘除四则运算；
4. 需支持对整数（含负数）的计算；
5. 能够支持对小数的计算\*；
6. 需支持不少于3个运算符的表达式计算；
7. 能够支持包含括号的表达式计算\*；
8. 能够从历史记录中选择两个表达式，在中间添加乘号后计算运算结果\*；
9. **输出**
10. 能够输出解题思路\*；
11. 需输出最终结果；
12. **存储**
13. 用户输入的所有表达式需存到本地文件中；
14. 需支持用户读取历史记录；
15. 历史记录超过10条，支持翻页显示\*；
16. **显示**
17. 需提供四个菜单：计算、读取历史记录、清空历史记录、退出；
18. 每次计算完后需重新进入菜单。

## 任务二：单周期处理器设计

1. **功能要求**
2. 32位处理器；
3. 需支持的指令集为：{addu, subu, ori, lw, sw, beq, lui, nop} 。其中nop机器码为0x00000000， 即空指令，无有效行为；
4. 能够支持add、sub指令\*；
5. 需采用模块化和层次化设计；
6. 附件提供参考电路图，需能够解释每部分功能及其实现方式；
7. 能够自行完成电路搭建\*。
8. **说明**
9. Logisim程序在群共享里，需要先安装Java。
10. 参考视频：  
    【Logisim03 ALU设计】 <https://www.bilibili.com/video/BV1Mb411W72L/?share_source=copy_web&vd_source=854874878e5e4cd5d9cc49607c38af7e>