

Lab S 实验报告

PB20000051 傅申

本实验通过 C++ 程序 (模拟器/虚拟机) 实现对输入的 LC-3 字节码的运行.

1 命令行参数

命令行参数	说明
-h/--help	帮助页面
-f/--file [input filepath]	指定输入文件路径
-r/--register [regfile filepath]	指定寄存器文件路径
-s/--single	单步运行
-b/--begin [begin addr]	指定起始地址
-o/--output [output filepath]	指定输出文件路径
-d/--detail	输出每步执行细节

2 框架

整个虚拟机类 `virtual_machine_tp` 中包含内存 `memory_tp mem` 和寄存器 `register_tp reg` 以及一系列函数, 其中大部分是 LC-3 操作的模拟函数. 这些模拟函数直接对 `reg` 和 `mem` 进行操作, 以达到模拟 LC-3 的目的. 运行流程如下:

1. 从 `reg` 中读取 `reg[R_PC]` 存至 `current_pc` 中, 然后将 `reg[R_PC]` 自增, 从 `mem` 中读取当前指令. 这一步模拟了 LC-3 中的 FETCH 阶段.
2. 根据当前指令调用相应的模拟函数进行操作. (DECODE)
3. 对应的模拟函数执行操作.

每个模拟函数都是对 LC-3 执行过程的模拟, 通过辅助函数如 `SignExtend` 来更好的实现.

3 输出

在非 `detail` 命令行参数情况下, 模拟器会在执行完程序后以 16 进制输出寄存器的详细信息, 并输出以及执行的指令数.