

Lab3 实验报告

PB19151769 马宇骁

算法部分：

在 C 语言程序设计 A 和数据结构中我们接触过排序算法，根据 LC3 特性，发现采用快速排序，归并排序或者堆排序等时间复杂度低的排序算法代码长度均过长，不符合 ICS 中行数尽可能少的特点。因此，综合利弊比较，采用最基础的冒泡排序能减少行数。想法：依次读取地址所储存的值比较，进行交换，经过循环，直到最后结点为空，小循环结束，小循环一系列结束一次最大值放末尾，大循环执行第一次，大循环执行完排序完成。由此思路改写算法为 RISC-V 语言如下：

编写部分：

根据书中学过的汇编语言，依据算法写出如下代码：

```
        LI x5 0 //x5 赋值为 0，之后作为 counter
START:  LI x1 0x00003100 //头指针位置
BEQ     x1,x0,DONE //第一个节点为空，结束
ADDI    x5,x5,1 //开始计数
        BEQ x8,x5,DONE //x8 为表长
LOOP:   LW x2,1(x1) //刷新前的数据
ADDI    x7,x1,0 //用 x7 记录刷新前的指针
        LW x1,0(x1) //刷新指针，指向下一个节点
        BEQ x1,x0,DONE //第二个节点为空，结束
        LW x3,1(x1) //刷新后的数据
        BEQ x1,x0,START //刷新后若为尾指针，开始新一轮
        BGE x3,x2,LOOP //后一位大于前一位，即按升序排序，则不用交换
        ADDI x4,x2,0 //将刷新前的数据赋给 x4，便于交换位置
        SW x3,1(x7) //小的放前面
        SW x4,1(x1) //大的放后面
        J LOOP //新一轮小循环
DONE:
```

测试部分：

在界面对应位置作为指针后的值输入 x6666, x7777, x2222, x4444，经过循环，输出保存为：x2222, x4444, x6666, x7777，故算法正确！