**深 圳 大 学 实 验 报 告**

**课程名称：­ 计算机系统**

**实验项目名称： LC-3汇编语言试验 求成绩等级**

**学院： 物理与光电工程学院**

**专业： 光电信息科学与工程**

**指导教师： 蔡晔**

**报告人： 学号：**

**实验时间： 2025年 5月 13 日**

**实验报告提交时间： 2025年 5月 18 日**

**教务部制**

|  |
| --- |
| **一 实验目的：**  1、分析和理解试验指定的需解决问题。  2、利用LC-3的机器代码设计实现相关程序。  3、通过LC-3仿真器调试和运行相关程序并得到正确的结果。 |
| **二 实验问题**  （1）程序起始地址 x3000  （2）在Score处开始存放16个学生成绩，成绩为0~100的正整数  34 56 78 76 90 67 95 82 56 79 69 74 75 87 82 23  （3）编写程序对16个学生的成绩进行排序，从高至低存放在Sorted\_score处  （4）计算学生获得成绩等级为A的 数量 存放在Grade\_A，获得B等级的数量存放在Grade\_b并如下显示：Grade\_A  2 Grade\_B  3 Grade\_C  11。  成绩等级计算方法：如果一个学生的成绩在85分以上同时排名前25%则获得A，如果一个学生不能获得A，他的成绩在75分以上同时排名前50%，则可获得B。其它成绩则获得C  （5）调整其它数据测试，获得正确结果  99 56 78 79 90 67 95 82 95 76 69 83 75 87 82 |
| **实验步骤**   1. **分析整体思路**   先在x3200即Score处输入原始的成绩数据，拷贝到x4000即Sorted\_score处，然后使用冒泡排序对数据进行排序，最后将人数分别储存在Grade\_A，Grade\_B，Grade\_C处。  冒泡排序C++代码实现如下图：    **图1 c++冒泡排序**  **2.实验代码**  **排序部分使用冒泡排序，时间复杂度：O(n²)**   1. 程序从x3000开始，将x3200开始的分数全部拷贝到x4000开头的地址     **图2 拷贝数据**   1. 通过冒泡排序法将分数降序排序     **图3 排序过程**   1. 计算得A，B，C的人数并存在x4100     **图4 计算相应等级的人数**   1. 将数据储存到题目要求的为位置     **图5 储存结果**   1. 将数据打印到终端     **图6 将数据打印到终端**   1. 数据定义段代码     **图7 数据定义代码**  3．加载到LC3仿真器中    **图8 将代码加载到LC3仿真器中**  **4．运行程序，观察结果**  （1）第一组数据：34 56 78 76 90 67 95 82 56 79 69 74 75 87 82 23    **图9 在地址x3200输入成绩数据（第一组）**    **图10 排序之后的结果**    **图11 三个等级对应的人数**  实验结果陈述：正确排序结果应为：95,90,87,82,82,79,78,76,75,74,69,67,56,56,34,23  从图3中可知结果正确，计算  **A等级 (前25%且≥85)：**95,90,87 → 应计数3  **B等级 (前50%且≥75)：**索引4-7对应82,82,79,78,76 → 应计数5  **C等级：**16-3-5=8  （说明：题目对于等级的划分我觉得有点模糊，这里是把82分也当成了B等级）  （2）第二组数据：99 56 78 79 90 67 95 82 95 76 69 83 75 87 82    **图12 在地址x3200输入成绩数据（第二组）**    **图13 排序之后的结果**    **图14 排序之后的结果**    **图15 打印到屏幕上**  实验结果陈述：正确排序结果应为：99, 95, 95, 90, 87, 83, 82, 79, 78, 76, 75, 69, 67, 56, 23  从图6中可知结果正确，计算  A等级 (前25%且≥85): i=0(99), i=1(95), i=2(95), i=3(90) → 4人  B等级 (前50%且≥75): i=4(87), i=5(83), i=6(82), i=7(79) → 4人  C等级: 16 -4 -4 = 8人  **5.** 时空复杂度分析：  本实验中，主要排序部分采用了冒泡排序，外层循环枚举n次,内层循环枚举n次，时间复杂度**O(n²)，**排序后统计A、B、C的人数，时间复杂度为**O(n)，**总时间复杂度为**O(n²)。**  排序结果存在连续空间中,总空间复杂度为**O(n)。** |
| 实验结论：  **1**.学会了用汇编编写简单的程序，掌握了利用汇编代码进行冒泡排序的排序方法。  2.学会了修正用汇编编写程序中的错误。  3.更加熟悉地掌握了LC-3Edit和simulate的使用方法，对LC-3汇编语言指令格式的使用更加熟悉。  4.对于寄存器的使用以及相应操作码的用法都更为熟悉，掌握了利用汇编语言解决问题的思路。 |
| 指导教师批阅意见：  成绩评定：  指导教师签字：  年 月 日 |
| 备注： |

注：1、报告内的项目或内容设置，可根据实际情况加以调整和补充。

2、教师批改学生实验报告时间应在学生提交实验报告时间后10日内。