**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机器码编程试验**

**学院： 计算机与软件学院**

**专业： 计算机科学与技术**

**指导教师： 蔡晔**

**报告人： 郑雨婷 学号：2021150122 班级： 计算机类03**

**实验时间： 2022年4 月 8 日 星期 五**

**实验报告提交时间： 2022年4 月 9日 星期五**

**教务部制**

|  |
| --- |
| **实验目的：**  1. 掌握处理仿真工具LC-3软件的安装和使用方法。  2. 学会在LC-3仿真环境下编辑程序和转换为可执行目标程序的方法。  3. 学会在LC-3仿真环境下运行和调试程序的方法。 |
| **实验内容与实验要求:**  1. 安装LC-3仿真器  2. 利用LC3EDIT输入机器代码程序（0/1模式）并创建可执行目标程序。  3. 利用LC3EDIT输入机器代码程序（hex模式）并创建可执行目标程序。  4. 利用LC3EDIT输入汇编代码程序并创建可执行目标程序。  5. 利用LC-3 Simulator仿真器运用对应目标程序。  6. 学习和掌握断点，单步执行等调试方法和手段。 |
| **实验步骤**   1. 安装LC-3仿真器。   2.打开LC3Edit。   * 二进制机器码的输入和编译   输入代码。  选择File->Save，命名EX1.bin文件。    编译，选择Translate->Convert Base 2。信息区域提示Convert Complete-0 error(s)。的成功信息 。    在EX1.bin对应的文件夹中会产生EX1.obj文件，可在LC-3 Simulator 中执行。  、     * 16进制机器码的输入和编译   新建文件，File->new  在代码输入区，输入代码。选择File->Save，命名EX2.hex文件。  编译，选择Translate->Convert Base 16。信息区域提示Convert Complete-0 error(s).的成功信息  在EX2.hex对应的文件夹中会产生EX2.obj文件，可在LC-3 Simulator 中执行。       * 汇编语言程序的输入和编译   新建文件，File->new  在代码输入区，输入右侧代码。选择File->Save，命名EX3.ASM文件。  编译，选择Translate->Convert assemble。观察信息区域提示的信息。发现出错，检查代码，将；改为;后，再次编译，编译成功。      在EX3.asm对应的文件夹中会产生EX3.obj文件，可在LC-3 Simulator 中执行。  3.打开simulate，运行程序，以EX3为例。  打开模拟器，然后点击打开程序按钮。选择EX3.obj文件。  **输入数据（十个数字）到内存**  点击工具条上“Jump to”框右边的输入框，输入十六进制数字x3100,按下回车后 ，在x3100处双击任何地方，弹出来窗口：    在Value选项框中，填入数值 ，然后选择OK ，这时你的起始数据位置显示如下：    用同样的方法，双击每一行并输入数据0-9；  **运行程序**  单击“Jump to” 选项框，选择X3000 作为你想要到达的位置。双击地址X3009 那一行前面的小灰色方块，将在这里设置一个断点。 双击后，这一行将显示如下:    那个红色的小点是一个停止标志。即我们的指令将在X3009那一行停止，单击，运行程序。    R1的值为45，与预期结果相同，运行成功。  4.单步执行  首先，单击x3000哪一行，然后单击，这样就将PC 指向了这个位置，现在你就可以单步执行程序了。单击一次。，  观察寄存器的值，如下。    也可以观察到蓝色箭头，以及PC的值都指向了x3001的位置，这也是下一个将运行的指令。IR的值设置为了x5260,看看x3000处16进制的值，这里也是x5260. IR 中存储了当前运行的指令。因为我们已经结束了第一个指令，并且还没有运行第二个指令，所以第一个指令依然是当前指令。再次单击。观察 PC 和 IR 中的新的值。重复循环10次，继续单步执行，观察每一个指令执行后的结果，确保结果是期望看到的。  5.断点调试  将断点从x3001行逐步向下设置到x3009，在运行程序，观察寄存器，PC,IR内的值，即可逐步调试。设置断点的方法为双击该行最前面的灰色方框。 |
| 实验结论：  LC-3是一个之前从未接触过的虚拟仿真器，在做实验前认为会是一次困难的实验，在一下午的坚持努力下，也能克服困难，顺利完成实验。 本次实验，通过阅读《LC-3使用指南》，观看老师的示范，学习了如何安装和使用LC-3软件，学会了如何在LC-3仿真环境下编辑程序和转换为可执行目标程序的方法，还学习了在LC-3仿真环境下运行和调试程序的方法，如断点调试、单步执行等。 |
| 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。