**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： 沈晨玙 学号 2019092121 班级：19计科国际班**

**实验时间： 2020年4月14日 星期三**

**实验报告提交时间： 2020年4月17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**  打开安装包，解压到指定文件夹      **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。**  输入二进制机器代码程序，并以“addnums.bin”为文件名保存  点击创建.obj文件    **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。**  输入十六进制机器代码程序，并以“addnums.hex”为文件名保存    点击创建.obj文件    **4. 利用LC3EDIT输入汇编代码程序并创建可执行目标程序。**  输入汇编语言机器代码程序，并以“addnums.asm”为文件名保存    点击创建.obj文件    **5. 利用LC-3 Simulator仿真器运用对应目标程序。**  打开Simulate.exe，点击打开addnums.obj，data.obj。  点击x3000行，点击，设置PC为x3000  在x3009行添加断点（双击灰点）  点击运行程序  图左：添加obj文件  图右1：addnums.obj  图右2：data.obj        已经添加了10个数字在你的程序的数据段中，理论上R=x8235即当程序停止在断点处时，你将会看到的R1的值。最终结果如下图，与理论值系统，程序运行正确。    **6. 学习和掌握断点，单步执行等调试方法和手段。**  **Example1：调试这个不适用乘法指令的乘法程序**  Step1：输入机器代码程序（0/1模式）并创建可执行目标程序。添加程序。    Step2：在x3204设置断点，双击R4,R5并将R4设为6，R3设为3。并运行程序。    Step3:运行结果如下，发现R2=24，不等于6\*3=18，程序错误开始调试。    Step4.1：  方法一：  双击R5重新设置为3，PC设置为x3200，并点击进入单步调试，发现进入第三次循环后未跳出循环，开始第四次循环导致错误。所以错误语句是x3204的结束条件。  方法二：  **点击**，进入页面在x3203处添加断点（或者双击x3204灰点），点击，发现进入第三次循环后未跳出循环，开始第四次循环导致错误。所以错误语句是x3204的结束条件。    Step4.2：  发现错误代码x3204，应修改为：0000 001 111111101。  修改方法一：进入LC3Edit.exe,修改multiply.bin。  \*\*\*\*此方法可以保证永久修改，即下次打开程序仍为正确代码\*\*\*\*  修改方法二：双击x3204行，将Value值改为x0201.  \*\*\*\*此种方法仅对此次装载有效，下次装载时，该bug仍然存在，因此还要修改源代码\*\*\*\*    Step5：调试修改完成，重复Step2，运行程序。发现R2=6\*3=18，与理论值相同。 |
| 实验结论：  本次实验通过实验，初步了解LC-3仿真机的使用方法步骤，能够创建二进制，十六进制，汇编代码的可执行文件，与调试代码方法。从对于模拟器的陌生，到一步步了解，逐渐掌握了操作方法。难点主要在于对了代码的初步了解，但在群与同学的帮助下完成了实验。实验要求基本完成，具体细节掌握还需多练习尝试。 |
| 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。