**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中断实验**

**学院： 计算机与软件学院**

**专业： 计算机大类**

**指导教师： 蔡晔**

**报告人：何泽锋 学号：2022150221 班级：计算机类02A班**

**实验时间： 2023年 6月 19 日 星期一**

**实验报告提交时间： 2023年 6月 21 日 星期三**

**教务部制**

|  |
| --- |
| **实验目的：**  展示如何让输入输出通过执行中断处理程序的方式来暂停和恢复一个正在运行的程序。恢复后的程序就像中间什么都没有发生过，本实验使用键盘作为输入来中断正在运行的程序。 |
| **实验内容与实验要求:**  **内容：**  （1）分析和理解试验指定的需解决问题。  （2）利用LC-3的汇编语言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。  **要求：**  （1）在中断处理程序中，TRAP指令是不能使用的，当需要显示字符时，必须通过读写DSR的方式，也不能用TRAP x21(OUT)和其他的TRAP指令。  （2）为了不让屏幕太快的输出以至于看不清每行的内容，该程序需要嵌入一段计数代码 |
| **实验步骤**  0.展示实验流程图：  C:\Users\Tony\AppData\Local\Temp\WeChat Files\d14eb553eb6c897da9baaf15a0c704b.jpg  1.理解题目要求，分析所给模板可知，题目设计两个部分，用户程序和中断处理程序，首先编写用户程序。由题目可知，用户程序的目的是让程序持续输出两行不同的“ICS”。按照所给模板逐步编写：  ①**初始化堆栈指针**，按照题目要求，因为没有操作系统，需要初始化R6为x3000，代码如下：    其中sp为初始化的地址：    ②**设置键盘中断向量表**，LC3中原始中断向量表的起始地址为x0100，键盘中断处理程序的起始地址为x80，实验要求中断处理程序的地址为x2000，因此只需要简单的修改，修改程序如下:    其中locatex0180是中断向量表中键盘的起始地址，newlocate是实验要求的开始位置    ③**持续输出两行不同的“ICS”**，只需定义两行stringz，然后通过PUTS指令输出即可，输出中需要加入DELAY程序，减缓程序的输出速度，程序如下：    以下为输出字符存放形势：    以下为减速程序：    ④**用户程序完整展示以及运行结果**  程序展示：      运行结果：    2. 中断处理程序，需要读取用户输入字符，将其重复输出10次，然后返回用户程序运行，直到再次键盘输入中断后。  ①**首先对寄存器进行保存**，防止调用中断程序时改动了原寄存器的内容，代码如下：    ②**输入字符**，将\0取反加一放入R用于判断字符串结尾，其余字符从x5000依次放入代码如下：    ③**输出字符**，将字符从x5000读取出来依次输出，循环10次，注意每次输出都需要判断显示器状态，防止出错，代码如下：    ③**当循环10次后，跳转至end，恢复寄存器并返回用户程序**。    ④**用户程序完整展示以及运行结果**  程序展示:  c  运行结果： |
| 实验结论：  本次实验学习使用了LC3的中断处理程序，通过前面学过的基本知识，实现用户程序循环输出两行不同的“ICS”，通过第八章学习的知识实现中断，并且在中断程序中不能使用TRAP，采用中断输出，通过改变DSR的值，以及将输出内容放入DDR实现输出。 |
| 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。