****

计算机组成原理（甲）

实 验 报 告

|  |  |
| --- | --- |
| **学 院** | 网络空间安全学院 |
| **专 业** | 网络工程 |
| **班 级** | 19272401 |
| **学 号** | 19061440 |
| **学生姓名** | F001 |
| **教师姓名** | 袁理峰 |
| **完成日期** | 2020.12.18 |
| **成 绩** |  |
| 实验六 MIPS汇编器与模拟器实验 | | |
| 1. **实验目的** 2. 学习MIPS指令系统，熟悉MIPS指令格式及其汇编指令助记符，掌握机器指令编码方法。 3. 学习MIPS汇编程序设计，学会使用MIPS汇编器将汇编语言程序翻译成二进制文件。 4. 了解使用MIPS教学系统模拟器运行程序的方法。 | | |
| 1. **实验原理**   计算机硬件只能识别0、1代码，因为电子器件只能在电信号下才能工作，能让及其理解的最简单的信号就是“开”和“关”信号。计算机硬件设计者设计出的计算机，对计算机设计者的命令言听计从，计算机设计者的“言”就是机器指令，“命令”就是机器指令。换言之，机器指令就是能被计算机硬件识别并直接执行的0、1代码串。  使用0、1代码编写机器语言程序，不仅烦琐枯燥，而且要求程序员对机器指令格式和硬件了如指掌。为了将机器指令用人类容易理解的符号来表达， 出现了汇编语言——用助记符来表示机器指令，这种指令又叫汇编指令。显而易见，汇编语言程序虽然易于程序员理解，但是计算机硬件并不能识别。因此，需要将汇编语言程序翻译成计算器语言程序，能完成这种翻译功能的程序叫汇编程序，又叫汇编器。汇编程序将用符号表示的汇编指令翻译成二进制的机器指令。  虽然汇编语言对程序员来说是一个巨大的进步，但是他仍然是面向机器的语言，程序员需要按照机器的思维进行变成。高级程序设计语言的出现突破了汇编语言的局限性。高级语言更接近人类的思维方式，他是面向用户的自然语言，使得程序员的编程效率更加高效，并且可以执行使得程序独立于开发环境。高级语言程序通过编译器翻译成为二进制的机器语言程序。 | | |
| 1. **实验环境**   所用电脑的软硬件配置：自己的笔记本电脑、Windows10操作系统  实验所用的软件：PCSpim | | |
| 1. **主要操作步骤及实验结果记录（不能光截图，要有相应的文字说明）**   （对实验过程中的主要操作步骤进行描述，并随时记录实验过程中观察到的结果，必要时可辅助截图）  任务一：使用记事本程序或者任何纯文本编辑器编辑test.asm文件，输入相关内容。  （编程五分钟，注释两小时= =）    任务二：运行PCSpim程序，在其中打开test.asm，先连续执行，输入起始地址0x0040000，再单步执行，按照需要再控制台输入2个数据，观察结果。  第一次输入数据故意输入了一个特别大的数，发现其作为整数最多存储32位有符号整数，使其溢出了，这是正常情况。    第二次输入故意再第一组数据中间加了空格，发现其自动忽略了空格之后的数据，与c语言中的scanf很像。此时返回结果也是正常的。  设置了断点之后重新输入数据，发现结果错误，返回了38。经过询问之后得知是某个参数没有配好，但是具体是什么尚不清楚。之后尝试了几次之后均是返回第一个参数。在一步步进行步进的过程中发现，在判断语句是正常的，之后的move语句没有正常执行，仅这一条语句错误，其余均正常。  任务三：使用记事本程序或者任何纯文本编辑器编辑R\_CPU\_Test.asm文件，输入相关内容。    任务四：再PCSpim程序中打开R\_CPU\_Test.asm，单步执行，记录执行结果。    这是全部的处理结果，当文件执行到以下这一行时出现了错误：    经分析得，r1已经是ffffffff了，此时再进行加法操作，会溢出，因此报错，自动跳转到kernel中进行计算。 | | |
| 1. **实验分析总结及心得**   （结合所学知识对实验过程中观察到的实验结果进行分析总结，以便加深对知识的理解，并总结通过实验学到的知识或技术）  我认为，之前学的ISE对于实际理解计算机组成原理的帮助不大。直到这一章的PCSpim，才算是有趣了不少。汇编语言可以说是计算机的灵魂，它是人和机器沟通的最快的桥梁。因此，对于PCSpim的学习尤为必要。  在这章中，我查阅了相关博客，了解了每一条指令的原理以及应用方式。对于实验中产生的奇奇怪怪的现象，也进行了相应的错误分析与调试。我认为这样是最好的学习方式，我也希望有机会一直学习汇编语言。在实验结果上，两个实验都不算成功。第一个实验错误位置，但是表现在分支结构后的move语句出现了问题，查阅后是某个参数配置错误，但是目前尚未找到解决办法。第二个实验则是给定的程序文件存在问题。出现了溢出的错误。因此之后的程序直接被忽略。    上述的全部内容均出现在这张图片里。  我将会继续关注指令以及相关汇编语言。 | | |