



《计算机组成原理实验》 实验报告

(实验一)

学 院 名 称 : 数据科学与计算机学院

专 业 (班 级) : 16 计算机类 4 班

学 生 姓 名 : 朱志儒

学 号 : 16337341

时 间 : 2017 年 10 月 14 日

成绩：

实验一：MIPS汇编语言程序设计实验

一. 实验目的

1. 初步认识和掌握MIPS汇编语言程序设计的基本方法；
2. 熟悉PCSpim模拟器的使用。

二. 实验内容

从键盘输入10个无符号字数或从内存中读取10个无符号字数并从大到小进行排序，排序结果在屏幕上显示出来。

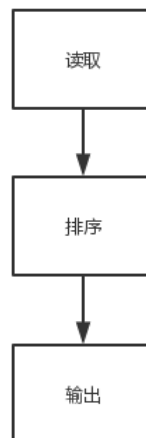
三. 实验器材

电脑一台，PCSpim仿真器软件一套。

四. 实验过程与结果

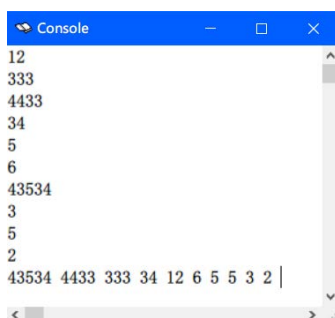
设计思路：首先将从键盘读取的10个无符号数存入内存，然后在访问内存数据的同时将它们从大到小排序，最后将它们依此在屏幕上显示出来。

程序流程图：



实验步骤：用代码实现该设计，并进行调试。

实验结果：



结果分析：成功做到从键盘输入10个无符号字数并从大到小进行排序，排序结果在屏幕上显示出来。

五. 实验心得

体会：我觉得这道题最大的难点在于这些数据如何存储和访问，我试过用10个临时寄存器存储，但发现这样做的话代码过长并且数据容易丢失。我接着试使用内存存储数据，然后使用间接寻址。先分配40个字节的存储单元，命名为array，用于存储输入的数据。进行数据访问时，将array的地址传给\$s0，将\$s1作为i，将\$t0作为最终的访问地址，再通过ble指令设置循环，最后成功的将输入的数据存储到内存。

我使用的是选择排序，第二个难点在于怎样设置循环访问数据。我的解决方案是，将C++中的两个for循环语句转变成MIPS汇编语言的分支指令，即将两个for循环的运行方式通过MIPS汇编语言实现。

我还有个问题没有解决，那就是无法一次性读取所有数据，只能一个一个读取，到最后我还是没能解决这个问题。

通过这次实验，我了解了MIPS汇编语言，并且能够使用该语言编写简易的程序。

【程序代码】

```
.data
    array: .space 40
    string: .asciiz" "
.text
.globl main
main:
    la $s0, array
    move $s1, $zero
L1: sll $t0, $s1, 2
```

```
    add $t0, $t0, $s0
    li $v0, 5
    syscall
    sw $v0, 0($t0)
    addi $s1, $s1, 1
    ble $s1, 9, L1

    move $s2, $zero
L4: addi $s3, $s2, 1
    sll $t0, $s2, 2
    add $t0, $t0, $s0
L3: sll $t1, $s3, 2
    add $t1, $t1, $s0
    lw $t2, 0($t0)
    lw $t3, 0($t1)
    bge $t2, $t3, L2
    sw $t3, 0($t0)
    sw $t2, 0($t1)
L2: addi $s3, $s3, 1
    ble $s3, 9, L3
    addi $s2, $s2, 1
    ble $s2, 8, L4

    move $s1, $zero
L5: sll $t0, $s1, 2
    add $t0, $t0, $s0
    lw $a0, 0($t0)
    li $v0, 1
    syscall
    li $v0, 4
    la $a0, string
    syscall
    addi $s1, $s1, 1
    ble $s1, 9, L5
```