



# 《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）：17 软件工程 2 班

学生姓名：杨泽涛

学号：17343140

时间：2018 年 10 月 18 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

说明：根据需要书写相关内容，如：

程序流程图、设计的思想与方法、分析、实验步骤和实验结果及分析等。

程序设计的简单思想和流程:从思想流程上来说，这个实验十分简单，可以运用最简单的冒泡排序来完成(无任何优化)，具体实现是扫描n次数组，每次遇到相邻逆序对即转置他们。

实验分析:具体分析已经写好的C/C++冒泡排序，主要实现多个循环，分别用于输入，冒泡扫描和输出，具体逻辑是确定若干寄存器专门用于存放循环长度和循环变量，其余寄存器用于存储输入输出数据和交换数据。特别的是，专门有固定寄存器用于存放长度10以及数据首地址。以上是代码逻辑方面。数据方面主要是申明Data空间长度为40用于存放数据，

并且申明多个字符串用以输出相应提示操作。

实验步骤:创建一个TXT文件,申明main入口和main函数内部,先存放数组首地址和常数10,输出提示信息。创建循环1,循环十次用来输入10个无符号数。创建循环2用来输出之前输入的10个数,逻辑结构基本相同。创建循环3内套循环4,用来冒泡排序。循环5用来输出结果。

### 实验结果和分析:

```

Please Input gross 10 Numbers blow!
Please Input Unsigned Number:8987
Please Input Unsigned Number:567576
Please Input Unsigned Number:234
Please Input Unsigned Number:7
Please Input Unsigned Number:8667
Please Input Unsigned Number:12345
Please Input Unsigned Number:754
Please Input Unsigned Number:468
Please Input Unsigned Number:8232
Please Input Unsigned Number:5321
Output number:8987
Output number:567576
Output number:234
Output number:7
Output number:8667
Output number:12345
Output number:754
Output number:468
Output number:8232
Output number:5321
567576
12345
8987
8667
8232
5321
754
468
234
7

```

实验结果完全符合预期,分析无,完全符合构思

思路的预期。

## 五. 实验心得

体会和建议。

体会和建议:整个实验中最大的体会就是第一次实际应用 MIPS 来编写一个简单程序,之前学习 MIPS 都是纸上谈兵。这一次的实验我碰到的最大问题就是不熟悉 MIPS 的指令问题,需要常上网搜索指令的具体写法,还有就是不熟悉寄存器的使用,MIPS 的寄存器使用是 MIPS 编程中的一个大难题。但是通过不断尝试最后我还是成功完成了任务。我的心得体会就是计算机组成原理的实验一定要实践,实践出真知,纸上得来终觉浅,绝知此事要躬行。

### 【程序代码】

```

.text
.globl main

```

main:

```
    move $t0,$0
    move $t1,$0
    addi $t1,10
    la $t2,Data
```

```
    la $a0,str2
    li $v0,4
    syscall
```

Loop1:

```
    la $a0,str1
    li $v0,4
    syscall
```

```
    li $v0,5
    syscall
```

```
    move $t3,$t0
    mul $t3,$t3,4
    add $t3,$t3,$t2
    sw $v0,0($t3)
    addi $t0,1
```

```
    beq $t0,$t1,Exit1
```

```
    j Loop1
```

Exit1:

```
    move $t0,$0
    move $t3,$t2
```

Loop2:

```
    move $t3,$t0
    mul $t3,$t3,4
    add $t3,$t3,$t2
```

```
    la $a0,str3
    li $v0,4
    syscall
```

```
    lw $a0,0($t3)
```

```
li $v0,1  
syscall
```

```
la $a0,str4  
li $v0,4  
syscall
```

```
addi $t0,1
```

```
beq $t0,$t1,Exit2
```

```
j Loop2
```

Exit2:

```
move $t4,$0
```

loop3:

```
move $t6,$0
```

loop4:

```
move $t7,$t6
```

```
mul $t7,$t7,4
```

```
add $t8,$t2,$t7
```

```
lw $t9,0($t8)
```

```
addi $t7,$t6,1
```

```
mul $t7,$t7,4
```

```
add $t0,$t2,$t7
```

```
lw $t3,0($t0)
```

```
bge $t9,$t3,THEN
```

```
sw $t3,0($t8)
```

```
sw $t9,0($t0)
```

THEN:

```
addi $t6,$t6,1
```

```
addi $t5,$t6,1
```

```
sub $t5,$t1,$t5
```

```
blt $0,$t5,loop4
```

```
addi $t4,$t4,1
```

```
beq $t4,$t1,EXIT3
```

```
j loop3
```

EXIT3:

```
move $t0,$0
```

loop5:

```
    move $t3,$t0
    mul $t3,$t3,4
    add $t3,$t3,$t2
```

```
    lw $a0,0($t3)
    li $v0,1
    syscall
```

```
    la $a0,str4
    li $v0,4
    syscall
```

```
    addi $t0,$t0,1
    bne $t0,$t1,loop5
```

```
    li $v0,10
    syscall
```

.data

```
Data:    .space 40
str2:    .asciiz "Please Input gross 10 Numbers blow!\n"
str1:    .asciiz "Please Input Unsigned Number:"
str3:    .asciiz "Output number:"
str4:    .asciiz "\n"
```