

计算机系统原理实验报告

课程名称: 计算机系统原理 实验类型: 上机

实验项目名称: MIPS 汇编语言编程

学生姓名: 应承峻 专业: 软件工程 学号: 3170103456

实验日期: 2019 年 3 月 22 日

一、实验描述:

将以下 C 语言程序转换成 MIPS 汇编

```
#include <iostream>
void main() {
    int I, m=0;
    For(I=0; I<36; I++){
        Printf("%d", I);
        M+=I;
    }
    Printf("%d", m);
}
```

显示调用 `syscall`。设显存地址为: `CRTAdr`。编写 `syscall` 中, `print_int` 系统调用 MIPS 程序。

- `syscall` 系统调用:
- Service System call code Arguments Result
- `print_int` 1 `$a0=integer` --
- `print_float` 2 `$f12=float` --
- `print_double` 3 `$f12=double` --
- `print_string` 4 `$a0=string` --

二、实验思路:

在程序中,我们用`$t0`来存储变量`i`的值,用`$t1`来存储变量`m`的值,考虑到循环中条件`i<36`的`36`不能够直接与寄存器去比较大小,因此我们用`$t2`来存储之,并假设其为变量`k`。首先我们需要用`add`指令分别对`i,m,k`三个变量赋初值,然后正式进入循环,不断判断`i`与`k`的大小,当`i>=k`时,`$at`中的值应该为`0`,即与`$zero`相等,此时我们直接跳转到`exit`标签,否则将继续执行后面的代码:将`i`的值打印,并且执行`m+=i`,最后将`i`加`1`,然后重新跳到循环。当跳到`exit`标签时,我们将`m`的值送到屏幕显示即可。

三、汇编代码

`i->$t0`, `m->$t1`, `k->$t2` 其中`k`存放值`36`

```

main:  move $t1,$zero #i=0
       move $t0,$zero #m=0
       addi $t2,$zero,36 #k=36
for:   slt $at,$t0,$t2      #if (i<36) $at=1
       beq $at,$zero,exit #if ($at==0) goto exit
       move $a0,$t0        #a0=i
       li $v0,1            #v0=1
       syscall
       add $t1,$t1,$t0      #m+=i
       addi $t0,$t0,1      #i++
       j for               #loop jump
exit:  move $a0,$t1        #a0=m
       li $v0,1            #v0=1
       syscall

```

本周主要的学习内容是将 C 语言程序转换成 MIPS 汇编程序，在本次作业的程序中，我们用 `$t0` 来存储变量 `i` 的值，用 `$t1` 来存储变量 `m` 的值，考虑到循环中条件 `i<36` 的 `36` 不能够直接与寄存器去比较大小，因此我们用 `$t2` 来存储之，并假设其为变量 `k`。首先我们需要用 `add` 指令分别对 `i,m,k` 三个变量赋初值，然后正式进入循环，不断判断 `i` 与 `k` 的大小，当 `i>=k` 时，`$at` 中的值应该为 `0`，即与 `$zero` 相等，此时我们直接跳转到 `exit` 标签，否则将继续执行后面的代码：将 `i` 的值打印，并且执行 `m+=i`，最后将 `i` 加 `1`，然后重新跳到循环。当跳到 `exit` 标签时，我们将 `m` 的值送到屏幕显示即可。

本周大程进度：完成了文件处理，能通过读入文件读取指令并将其以二进制指令存盘并且输出十六进制指令至控制台的功能。本周末将完成总体的测试和实验报告的撰写。