

中国科学院大学计算机组成原理实验课

实 验 报 告

学号: 2016K8009915009 姓名: 钟赞 专业: 计算机科学与技术

实验序号: 实验名称: 性能计数器设计

一、 逻辑电路结构与仿真波形的截图及说明(比如关键 RTL 代码段{包含注释})

及其对应的逻辑电路结构、相应信号的仿真波形和信号变化的说明等)

1. 关键 RTL 代码段

(1) 在 mips_cpu 实现周期寄存器:

```
reg cycle_cnt;

always @ (posedge clk) begin
    if(rst)
        cycle_cnt <= 32'd0;
    else
        cycle_cnt <= cycle_cnt + 32'd1;
    end
assign mips_perf_cnt_0 = cycle_cnt;
```

(2) bench.c

编写_uptime()函数, 访问硬件上的周期寄存器:

```
//Initial the address of cycle counter using volatile key word
volatile unsigned int *mips_perf_cnt_0 = (void *)0x40020000;

unsigned long _uptime() {
    //To access performance counter related to cycle
    return *(mips_perf_cnt_0);
}
```

在 main 函数末尾添加周期结果打印:

```
// TODO [COD]
// A benchmark is finished here, you can use printk to
output some information.
// 'msec' is intended indicate the time (or cycle),
// you can ignore according to your performance counters
semantics.
printk("%d\n", msec);
```

(3) printf.c 中的 puts 函数从 prj3 copy 而来:

```
int
puts(const char *s)
{
    int i = 0;
    while(s[i] != 0)
    {
        while((*(uart + UART_STATUS/4) &
UART_TX_FIFO_FULL) != 0);
        *(uart + UART_TX_FIFO/4) = s[i];
        i++;
    }
    return i;
}
```

2. 上板运行结果

除 microbench:04 fib 由于超时外没有通过，其余均通过。

二、 实验过程中遇到的问题、对问题的思考过程及解决方法

此次试验的困难不在于代码书写，而在于对整个实验框架的理解。另外，尝试做了指令计数器，但是跑出来的结果有些问题，目前仍在 debug 中。

三、 对于此次实验的心得、感受和建议

由于我只写了周期寄存器，且没有加探针，所以此次试验过程比较简单。在此感谢吴瑜萍同学在共同讨论中给出的帮助。