

中国科学院大学计算机组成原理实验课

实 验 报 告

学号: 2015K8009929014 姓名: 李云志 专业: 计算机科学与技术

实验序号: 5 实验名称: MIPS CPU 性能计数器上板调试

注 1: 本实验报告请以 PDF 格式提交。文件命名规则: [学号]-PRJ[实验序号]-RPT.pdf, 其中文件名字母大写, 后缀名小写。例如: [2014K8009959088]-PRJ[1]-RPT.pdf
注 2: 实验报告模板以下部分的内容供参考, 可包含但不限定如下条目内容。

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、 axi_lite_if.v

```
assign AXI_PerfRd = S_AXI_ARADDR[13] && ~axi_arready && S_AXI_ARVALID;
assign AXI_PerfAddr = {4{AXI_PerfRd}} & S_AXI_ARADDR[5:2];

always@(AXI_PerfAddr)
case (AXI_PerfAddr)
  4'd1: AXI_PerfData <= cycle_cnt;
  4'd2: AXI_PerfData <= inst_cnt;
  4'd3: AXI_PerfData <= br_cnt;
  4'd4: AXI_PerfData <= ld_cnt;
  4'd5: AXI_PerfData <= st_cnt;
  4'd6: AXI_PerfData <= user1_cnt;
  4'd7: AXI_PerfData <= user2_cnt;
  4'd8: AXI_PerfData <= user3_cnt;
  default:
    AXI_PerfData <= 31'b0;
endcase
```

2、 mips_cpu_elf_loader.c

核心代码段如下：

```
#define MIPS_CPU_PERF_DW_OFFSET    0x00002000//base
uint32_t get_Perf(int cnt)//get performance counter's number
{
    return *(map_base_word+(MIPS_CPU_PERF_DW_OFFSET >> 2)+cnt);
}
int i=0;
uint32_t perf[8] ;
for(i=0;i<8;i++)
{
    perf[i]=get_Perf(i+1);
}
//print those numbers
printf("cycle count is %u\n",perf[0]);
printf("inst count is %u\n",perf[1]);
printf("branch count is %u\n",perf[2]);
printf("load count is %u\n",perf[3]);
printf("store count is %u\n",perf[4]);
printf("user1 count is %u\n",perf[5]);
printf("user1 count is %u\n",perf[6]);
printf("user1 count is %u\n",perf[7]);
```

3、 思考与总结

- (1) 对于 Axi lite 总线传输接口有了一定的认识，对于其握手机制，各个通道以及读、写等操作有了较为深入的理解，这也与计算机组成原理课程上关于总线的内容连接了起来，丰富了知识面。
- (2) 更加深入理解了主、从机的概念，以及交互方式，数据与信息传递等。方便以后利用 FPGA 进行规模更大，更复杂的工程。