计算机系统综合课程设计-OS组作业

Q1：（100分）

Minisys汇编程序设计4：综合应用（MOOC16讲的作业4）

程序内部有一16位变量VAL，YLD7~0~GLD7~0始终输出VAL的值。

SW23/SW22/SW21为功能选择，含义如下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| SW23 | SW22 | SW21 | 动作 |
| X | 0 | 0 | 无动作 |
| 0 | 0 | 1 | 将SW15~SW0这16位作为输入赋值给VAL |
| 0 | 1 | 0 | VAL=VAL+1 （每隔约1秒动作一次） |
| 0 | 1 | 1 | VAL=VAL-1（每隔约1秒动作一次） |
| 1 | 0 | 1 | VAL左移1位（每隔约1秒动作一次） |
| 1 | 1 | 0 | VAL逻辑右移1位（每隔约1秒动作一次） |
| 1 | 1 | 1 | VAL算术右移1位（每隔约1秒动作一次） |

Q2：（100分）

要在MIPSfpga上开发操作系统，首先需要对导入的MIPSfpga Core进行硬件上的扩充，这主要表现在哪些方面，请简要说明各个方面的主要作用？

* 时钟：为MIPS CPU配置合适频率的时钟信号。
* 总线转换：为了方便直接使用Vivado提供的IP核，这里需要将MIPS软核的AHB-Lite 总线，转换成常用的AXI总线标准。
* GPIO设备：为LED、蜂鸣器、七段数码管、拨码开关等外部设备，提供控制模块。
* 存储系统：包括Block RAM（cache）、DDR3 SDRAM（内存）等，我们要为其提供控制模块。
* 其他外设：提供UART、定时器、SD卡等的控制设备。
* 外部引脚：最后，别忘了定义外部引脚，即与板上的引脚对应的Input Output信号。

Q3：（50分）

1. 请简述MIPSfpga上操作系统的启动过程。
2. MIPSfpga中断使能的前提条件是什么？分别涉及到几个什么寄存器？该前提条件说明中断和调试状态是什么关系？

Q4：（150分）

请画出常规异常（非TLB缺失）的软件处理流程（可给出适当解释）。

Q5：（100分）

在我们设计的OS中，有哪些中断和异常要处理？这些中断和异常的处理函数是什么？处理返回的特点是什么？请填写下表。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 中断或异常名 | 处理函数 | 返回时的特点 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Q6：（100分）

关于虚拟地址，请完善下表。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 起始虚拟地址 | 物理地址（如果是确定的） |
| 上电起始地址 |  |  |
| 内核代码段 |  |  |
| 中断和异常 |  |  |
| 页目录基址 |  |  |
| 堆区 |  |  |
| 用户栈区 |  |  |
| 用户的代码段 |  |  |

Q7：（100分）

为什么在创建进程的时候要把进程返回地址设置成0x9000 0000？进程被调度有哪几种情况？起因是什么？