



1

Computer Organization

期末CPU作业

总体说明

DDL说明	代码提交	答辩	文档（视频）提交
正常进行	5月23日晚11：55	15周实验课上	6月17日中午12：00（18周周四）
总分打九折	5月27日晚11：55	15周周五上午	6月17日中午12：00（18周周四）

- 代码提交要求：包含CPU设计文件（含ip核说明文件xci）、仿真用的testbench文件、上板测试用的约束文件、测试场景对应的asm以及coe文件（用于查重和答辩提问）
- 视频(可选)
 - 争取bonus的小组需录制项目功能演示视频，不争取bonus的小组对视频不做强制要求
- 文档
 - CPU功能及使用说明(CPI、是单周期还是多周期、复位信号、对于接口、uart的支持说明)
 - 顶层模块（CPU内部接口连接图）
 - 子模块的设计说明(子模块功能、行为与时钟的关系、端口规格及必要说明)
 - 问题及总结

答辩基本要求

- ▶ 答辩前请按照p2页的DDL要求将相关文件及时做提交，迟交则按迟交折扣处理
- ▶ 答辩包括演示、问答两个环节。所有组员都必须到场并回答问题。
- ▶ 演示过程中需按要求完成单周期CPU的上板（Minisys开发板）测试
 - ▶ CPU的基本功能包括 支持minisy基本指令、支持1种输入设备、2种输出设备的IO处理
 - ▶ CPU的扩展功能（可选）包括：
 - ▶ 支持只烧写一次FPGA芯片（写入CPU），通过uart接口做不同程序下发、执行的操作。
 - ▶ 测试场景：
 - ▶ 2 基本测试场景（请参见p4, P5）
 - ▶ 1个自行发挥的扩展测试场景（与实际应用相关，使用其他的IO设备）（可选）
- ▶ 评分说明
 - ▶ 按基本功能满分100分为基数，“可选”部分为bonus（满分为20分）

基本测试场景1

1. 使用24个拨码开关中的16+3=19个拨码开关，使用24个led灯中的17盏led灯
2. 该场景中的 1 请使用立即数的方式参与运算

SW23	SW22	SW21	动作
0	0	0	编号连续的16盏led灯中奇数编号灯与偶数编号灯交替闪烁（每隔约1秒动作一次）
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	0	VAL左移1位（每隔约1秒动作一次）
1	0	1	VAL逻辑右移1位（每隔约1秒动作一次）
1	1	0	VAL算术右移1位（每隔约1秒动作一次）

基本测试场景2

1. 使用拨码开关作为输入、使用7段数码显示管做输出
2. 操作数以及运算类型由拨码开关来指定

SW23	SW22	SW21	动作
0	0	0	读取SW15~SW8, SW7~SW0 作为基本的操作数x,y(无符号数)
0	0	1	计算 $VAL=x+y$
0	1	0	计算 $VAL=x-y$
0	1	1	$VAL= x$ 左移y位
1	0	0	$VAL = x$ 逻辑右移 y位
1	0	1	$VAL = x > y ? 16'h0001 : 16'h0000$
1	1	0	$VAL = x \& y$
1	1	1	$VAL = x \wedge y$