



计算机设计与实践

薛睿、仇洁婷、郑海刚

课程基本信息

开课学期：2春（2020春）

总学时：56学时 = 14学时理论 + 42学时实验

课程学分：3.5

实验项目：31条指令的MIPS-CPU设计与实现

MIPS指令系统 \Rightarrow MIPS汇编实验

8学时（13周）

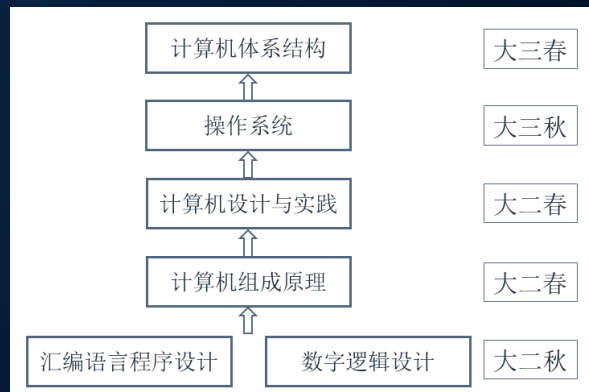
单周期CPU \Rightarrow 单周期CPU设计与实现

24学时（14、15周）

多周期CPU \Rightarrow 多周期CPU、SOC设计与实现

10学时（16周）

实验指导书： <http://comp2008.gitee.io/>



评分标准-项目完成分70%+报告30%

一、基础分：

中等：完成单周期仿真、下载，正确运行要求的汇编程序

良好：完成多周期下载及正确运行要求的汇编程序

优秀：在良好的基础上进行扩展或优化

扩展或优化内容可包括：

- 1、扩展其他MIPS指令；
- 2、编写汇编器；
- 3、优化电路逻辑表达式，在电路设计上优化系统性能，提高主频或降低功耗；
- 4、在多周期的基础上完成流水线；
- 5、选取实验板上其他外设，增加接口电路，可以进行正确的IO操作； ?

.....

二、附加分：

按照每档要求的基础上完成要求以外的工作可获得附加分，如：编写自己的汇编程序，比较不同实现方案在资源使用、功耗、频率等性能上的差异...

MIPS汇编实验



实验目的

学习MARS、logisim的使用

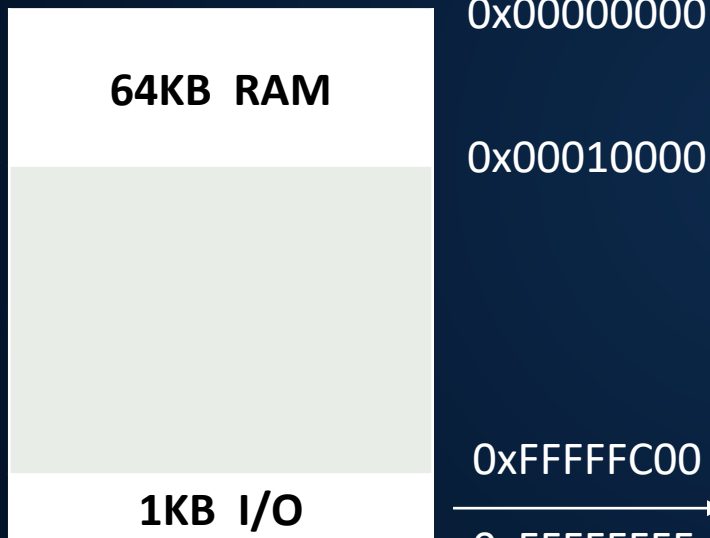
学习MIPS汇编语言，熟悉并理解MIPS指令系统

了解程序在单周期MIPS-CPU搭建的SOC中的运行

R型指令		I-类型		J-类型
add	slt	addi	lw	j
addu	sll	addiu	sw	jal
sub	srl	andi	beq	
and	sra	ori	bne	
or	jr	lui	slti	
nor				

实验题目一-输入输出实验

LED和拨码开关的端口地址如下：



程序见Exercise3.1.asm

实现功能：不断地从拨码开关读出数据，并将数据输出到对应的LED灯上。拨码开关为1时LED灯亮。

根据实验指导书，运行程序，熟悉实验过程。

接口部件	首地址
低16位LED	0xFFFFFC60
高8位LED	0xFFFFFC62
低16位拨码开关	0xFFFFFC70
高8位拨码开关	0xFFFFFC72

实验题目二-乘法运算

以原码一位乘为基础，设计一个数的平方和立方2种运算。由拨码开关SW3-SW0输入一个数，SW22为平方，SW23为立方，均为高电平有效。结果输出到YLD15~YLD0同时保存到存储器中。一次运算结束后使用SW21清零（高电平有效），等待进行下一次运算。

实验题目三-节日彩灯

设计一个有24个发光二极管的彩灯程序。循环执行，每隔大约半秒变换一次，可设置如下变换模式：

模式1：LED灯从两边向中间依次点亮，再从中间向两边依次熄灭。

模式2：从左向右依次亮1、2、3...24盏LED灯，至24盏LED灯全亮后，从左向右灭1、2、3...24盏LED灯，至所有灯全灭。

模式3：由拨码开关控制LED灯点亮连续X位（X由拨码开关输入），并循环右移。

作业提交



实验二、实验三源代码及十六进制文件，提交时间6月1日24:00之前
加注释、加注释、加注释