



计算机组成原理与接口技术（实验） ——基于MIPS架构

Apr, 2025

绪论

杨明
华中科技大学电子信息与通信学院
myang@hust.edu.cn



- ▶ 教学内容安排
- ▶ 实验内容完成形式
- ▶ 考核方式
- ▶ 综合项目建议

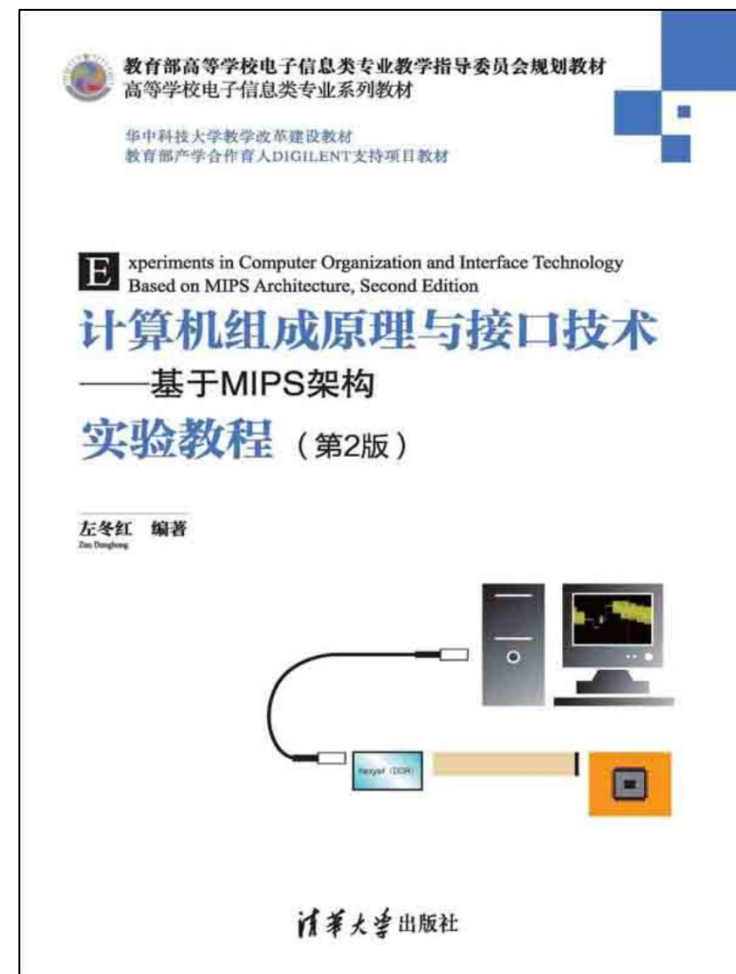
教学内容安排

► 教材

- 左冬红. 计算机组成原理与接口技术——基于MIPS架构 实验教程 (第2版). 清华大学出版社

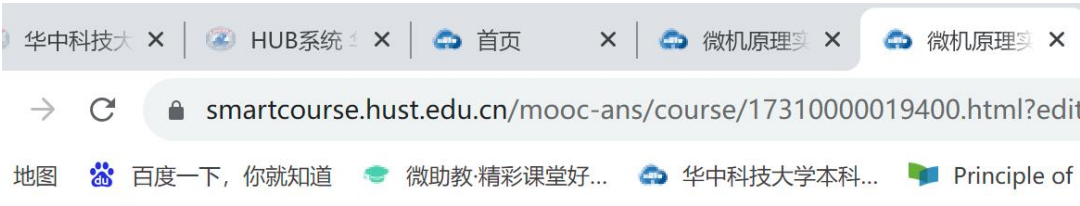
► 教学内容

- MIPS汇编程序设计(QtSpim, Mars) 4学时, 第9周
- 单周期类MIPS微处理器设计 4学时, 第10周
 - ISE verilog 语言加仿真验证
- 并行IO接口设计 12学时, 11-13周
 - 查询方式 (开关、led灯, 按键、数码管显示、矩阵键盘)
 - 中断方式 (加定时器)
- 串行接口设计 8学时, 14-15周
 - RS232、SPI (AD/DA)
- 综合项目
 - **选作, 加分**, 需利用课外时间完成
- 操作考试 最后一次课, 16周



► 本科生平台课程

- <https://smartcourse.hust.edu.cn/mooc-ans/course/17310000019400.html>
- 课程编号：w124373
- 教学资源详实



课程章节	文件类型	修改时间	大小	备注
1.1 实验报告要求	文档	2025-04-14	12.89KB	
	文档	2025-04-14	282.21KB	
1.2 实验报告范例	文档	2025-04-14	1.37MB	
2.1 MARS环境搭建	视频	2025-04-14	30.90MB	
2.2 MARS程序调试	视频	2025-04-14	29.60MB	
	视频	2025-04-14	17.11MB	
	视频	2025-04-14	11.24MB	
3.1 Vivado Nexys4DDR 开发流程	视频	2025-04-14	38.84MB	
3.2 模块设计及仿真	视频	2025-04-14	22.54MB	
	视频	2025-04-14	12.23MB	



- ▶ 实验课——学生**动手实践**为主，教师引导以及疑难解答
- ▶ 实验教程虽然能解决大部分问题，但不是所有问题都可以在实验教程中直接找到解决方法。
- ▶ 课内学时非常有限，计算机系统又非常复杂，不可能仅依赖课内学时完成所有的教学任务。**需要投入额外的课外时间**
- ▶ **纪律**
 - **不要迟到（没迟到一次总分减1分）**
 - **不要旷课（旷课1/3重修：教务处规定）**
 - **报告：独立完成、不要抄袭**

- ▶ 除综合项目以外的实验全部个人独立完成，并验收检查（平时40%）
- ▶ 实验报告（占10%）
- ▶ 操作考试（50%）
- ▶ 综合项目
 - 可团队完成（2~3人）
 - 项目需要在课程结束之前由老师验收并提交总结报告、演示视频
 - 根据完成情况5-20分加分

► 实验报告提交

- 所有报告用电子档，在本科生课程平台“作业”中提交
- MIPS微处理器设计
 - 还需提交Verilog代码到指定网站（下次实验课说明）



- ▶ 单元实验：40%
 - 每单元次实验验收
- ▶ 实验报告：10%
- ▶ 操作考试：50%
 - 详细的评分标准
- ▶ 综合项目（自由选题）：5—20%
 - 综合程度、难度系数、创新性
 - 总结报告质量、答辩、演示视频

► 简易数字示波器

- AD采样信号源
- VGA显示器显示信号波形
- 按键控制波形的X、Y坐标刻度，从而改变显示器上显示波形的周期数以及幅度

► 简易数字信号源

- DA转换
- 按键控制输出不同标准波形
- 按键改变标准波形的幅度、频率
- 键盘输入一个周期的任意波形8个数据，输出任意波形

► VGA贪食蛇小游戏

- 按键控制贪食蛇的运动
- 随机出现豆子

► 超声波测距仪

- 控制超声波发送和接收传感器
- 通过数码管实时显示障碍物距离
- 低于或高于门限距离LED显示蓝、红色，正常距离范围内显示绿色
- 门限距离可自由设定

► 简易手绘画图仪

- 通过触摸屏实现手绘输入和显示
- 可配置线条粗细，颜色等
- 此项目可基于NEXYS3实验板

► 简易电子琴

- 支持32个按键，采用PS2（USB）键盘（与开发板相连）模拟电子琴按键（32键）
- 当按下某一定义的按键时电子琴发出该按键的声音，释放按键一定时间之后，按键音消失
- 当连续按住该按键时，声音延长，即可实现按键音不同节奏的演奏

► 智能小车

- 循迹小车
- 避障小车
- 寻光小车
 - 红外对管
 - 超声波对管
 - 光敏电阻
 - 加速度传感器
 - PWM波电机驱动

► 加速度测量仪（跑步计步器）

- 利用板载加速度传感器测量加速度并实时显示到数码管上
- 当加速度大于某一门限值时，led开始闪烁报警
- 门限值可自由设定
- 根据跑步过程中每一步加速度的变化，测量跑步步数、跑步运动量等

► 其他项目

- 要求在第四次实验课时提交项目提案给指导教师审核
 - 验证可行性、合理性

► 综合项目的同学，需要在第15周周五前，提交综合项目总体设计方案，团队构成，由指导教师登记

Thanks

