

计算机组成原理

杨毅，贾伟，丁贤庆

QQ群号：734674120

提 纲

1

概 述

2

计算机系统的硬件结构

3

中央处理器 (CPU)

4

控 制 单 元 (CU)

课程学习目的

- ◆ **深入理解现代计算机的体系结构、基本问题, 工程中的权衡**
- ◆ **怎样设计计算机系统**
- ◆ **理解计算机系统的工作方式是什么以及各种操作为什么这样执行**

考试大纲要求

◆ 计算机组成原理考查目标

- 理解单处理器计算机系统中各部件的内部工作原理、组成结构以及相互连接方式，具有完整的计算机系统的整机概念。
- 理解计算机系统层次化结构概念，熟悉硬件与软件之间的界面，掌握指令集体系结构的基本知识和基本实现方法。
- 能够运用计算机组成的基本原理和基本方法，对有关计算机硬件系统中的理论和实际问题进行计算、分析，并能对一些基本部件进行简单设计。

课程目标对毕业要求的支撑

本课程面向系统能力的培养

- ◆ 课程目标一：理解计算机系统中各部件的基本工作原理、组成结构以及相互连接方式，掌握计算机系统设计的基本原理与方法，并能够运用相关的理论与方法，对硬件系统设计中的复杂问题给出合理的解决方案，并且能够综合考虑性能成本等因素。
- ◆ (GR3) 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂计算机工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或开发流程，并能够在设计环节中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
 - 3.1 掌握计算机科学与技术应用工程问题的基本设计原理与方法，了解影响设计目标和技术方案的各种因素，能够针对相关复杂计算机工程问题设计合理的解决方案。

课程目标对毕业要求的支撑

本课程面向系统能力的培养

- ◆ 课程目标二：理解计算机系统各个部件的工作方式，深入理解计算机系统层次化结构的概念，掌握指令集体系结构的基本知识和基本实现方法，建立计算机系统的整机概念。
- ◆ (GR4) 研究：能够基于计算机科学原理并采用专业科学方法对复杂计算机工程问题进行研究，包括前期求证、设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。
 - 能够基于计算机科学原理，通过文献研究或相关方法，对复杂计算机工程问题进行调研和分析。

课程目标对毕业要求的支撑

本课程面向系统能力的培养

- ◆ 课程目标三：能够运用硬件描述语言、EDA软件和硬件开发板来完成实验，能够对实验结果进行分析。
- ◆ (GR5) 使用现代工具：能够针对复杂计算机工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂计算机工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
 - 5.2能够选择与使用恰当的程序设计方法、环境与工具，包括软件开发集成环境、实验数据分析工具、模拟与仿真工具等；具有计算思维能力，具有程序设计与实现能力。

学习要求

- ◆ 期中考试20%，期末考试40%，实验15%，作业15%
- ◆ 平时成绩10%（考勤，课堂讨论等）
 - 考勤按学院教学提示要求”：
 - (3) 三次不到，取消参加考试资格
- ◆ 每一章的学习目标将在每章学习前说明，要求同学们在学习过程中能够针对每个知识点认真总结。

课 本

- **《计算机组成原理》（第3版）唐朔飞 高等教育出版社**
- **《计算机组成原理--学习指导与习题解答》唐朔飞 高等教育出版社**

作业

- 自选练习册
- 课程共交两次作业，提交作业时间和方式将在QQ群中提前通知
- 每次作业提交仅接收PDF文件一份
- 每页写上自己的学号和姓名（例，1234567 杨毅）

实 验

- 实验验收为50分，实验报告为50分，合计100分。
- 实验可以2人一组或者1人一组，要求每个同学独立完成自己的实验报告。不能雷同。否则零分处理。
- 实验安排时间和实验报告提交的deadline，稍后由丁贤庆老师负责发布，请大家关注QQ群里丁贤庆老师的实验通知。
- 提交课程作业时不要和实验作业交混

实 验

- 计算机组成的实验，主要是结合数字逻辑电路和计算机组成原理课程，熟练采用verilog代码进行电路设计、仿真与下载。助力掌握相应的硬件结构，为后续的硬件综合设计打好基础。
- 计算机组成的实验，分为10个小实验。实验1-实验4是课后在自己的电脑上完成，提交实验报告就可以了。实验5-实验8在实验室（电气楼517）完成，完成后需要现场验收签字确认，还需要提交对应的实验报告，才能得分。实验9-实验10是附加实验，供学有余力，想拿高分的同学选做，选做该实验的同学需要在deadline前提交实验报告就可以，最多获得附加分5分。每个同学的实验成绩（包含加入的附加分在内）最高为100分。选做的2个实验不作强制要求，可以不需要完成。

主要参考书目

- 《Computer Organization and Design》 hardware and software interface, Patterson and Hennessy, 4th Edition, Morgan Kaufmann Pub.
 - 中文版: 《计算机组成和设计: 硬件/软件接口 (第4版或第5版) 》
(美) 帕特森、亨尼西 著 (2017图灵奖得主)
 - MIPS指令、ARM指令、RISC-V指令
- 《Computer Systems A Programmer's Perspective》 Randal E. Bryant David O'Hallaron, Prentice-Hall International Inc.
 - 中文译本: 《深入理解计算机系统》
- 《计算机组成与系统结构》袁春风编著 清华大学出版社
- 《计算机系统基础》袁春风编著 机械工业出版社

A photograph of a dirt road winding through a dense forest. The road is light-colored and leads into the distance, flanked by tall, thin trees with a thick canopy of green leaves. Sunlight filters through the leaves, creating a dappled light effect on the road and the forest floor. The overall atmosphere is peaceful and natural.

Thank You !