

计算机组织结构

# 0 课程简介

任桐炜

2022年9月6日



南京大學  
NANJING UNIVERSITY

# 分班教学

## 相同

- 起始资料：均以2021年课程资料为基础
- 教学过程：大致的讲授顺序、作业答案公布
- 考核评分：相同的考核时间、形式和内容

## 不同

- 讲授细节：授课的局部顺序、内容等
- 改革思路：课程改革的方向和办法（期末后讨论融合）



任桐炜

1班



刘博涵

2班



# 教师 & 助教

- 教师

- 任桐炜

- 个人主页: <http://software.nju.edu.cn/rentw/>



**Tongwei REN**

### Career

#### Work Experience

- Professor Software Institute, Nanjing University, China (Jan. 2021 - present)
- Associate Professor Software Institute, Nanjing University, China (Jun. 2014 - Dec. 2021)
- Assistant Researcher Software Institute, Nanjing University, China (Dec. 2010 - Jun. 2014)

#### Visiting

- Visiting Scholar School of Computing, National University of Singapore, Singapore (Jul. 2016 - Jul. 2017)
- Research Assistant Department of Computing, The Hong Kong Polytechnic University, China (Apr. 2008 - Dec. 2008)

#### Education

- Doctor Department of Computer Science and Technology, Nanjing University, China (Sep. 2006 - Jun. 2010)
- Master Software Institute, Nanjing University, China (Sep. 2004 - Jun. 2006)
- Bachelor Department of Computer Science and Technology, Nanjing University, China (Sep. 2000 - Jun. 2004)

- 联系方式: 课上交流 或 发邮件至[rentw@nju.edu.cn](mailto:rentw@nju.edu.cn)

- 邮件主题: **COA22: \*\*\*\***

- 助教: 3位



# 教材 & 参考书

## • 教材

- 袁春风 主编, 杨若瑜、王帅、唐杰 编著. 计算机组成与系统结构 (第2版)
- William Stallings. 计算机组成与体系结构: 性能设计 (第9版)



## • 参考书

- John L. Hennessy and David A. Patterson 著. 计算机体系结构: 量化研究方法 (第5版)
- David A. Patterson, and John L. Hennessy 著. 计算机组成与设计: 硬件/软件接口 (原书第5版) : MIPS版 / ARM版 / RISC-V版



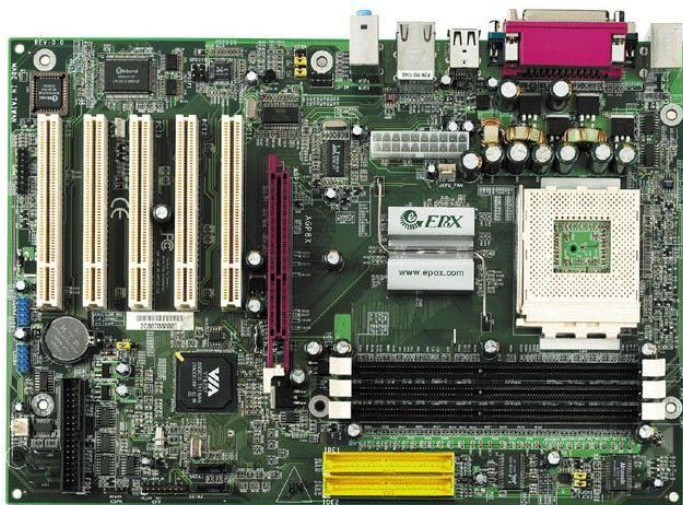
# 前续课程

- 计算系统基础
  - 房春荣 老师
- 参考书
  - 陈道蓄 主编, 王浩然、葛季栋 编著. 计算系统基础
  - 袁春风、余子濠 编著. 计算机系统基础 (第2版)
  - Randal E.Bryant 著. 深入理解计算机系统 (第3版)

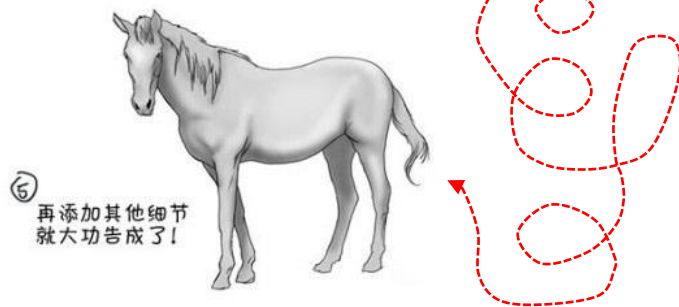
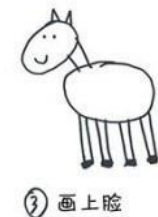
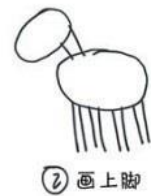
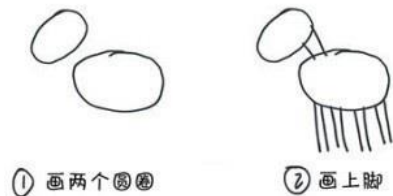


# 教学目标

- 更多了解计算机构成和如何工作
- 初步了解计算机性能
- 为解决编程问题提供更多思路



## 怎样画马



# 教学大纲

## 导论

- 第01讲：计算机系统概述
- 第02讲：计算机的顶层视图
- 第03讲：数据的机器级表示

## 中央处理器 (CPU)

### 算术

- 第04讲：整数算术
- 第05讲：十进制算术
- 第06讲：浮点数算术

- 第13讲：指令集
- 第14讲：CPU结构和功能
- 第15讲：控制器

### 存储

- 第07讲：内部存储器
- 第08讲：高速缓冲存储器 (Cache)
- 第09讲：外部存储器
- 第10讲：数据校验码
- 第11讲：磁盘冗余阵列 (RAID)
- 第12讲：虚拟存储器

### 总线

- 第16讲：总线

### 输入 / 输出

- 第17讲：输入 / 输出

## 扩展 (可选)

- 第18讲：新型计算平台



# 教学计划

日期 星期			一 二 三 四 五 六 日						
年	月	周次							
二 零 二 二 年	九 月	1 单	5	6	7	8	9	中秋	11
		2 双	12	13	14	15	16	17	18
		3 单	19	20	21	22	23	24	25
		4 双	26	27	28	29	30		
	十 月	5 单	节	4	5	6	7	8	9
		6 双	10	11	12	13	14	15	16
		7 单	17	18	19	20	21	22	23
		8 双	24	25	26	27	28	29	30
		9 单	31						
	十一 月	10 双		1	2	3	4	5	6
		11 单	7	8	9	10	11	12	13
		12 双	14	15	16	17	18	19	20
		13 单	21	22	23	24	25	26	27
	十二 月	14 双				1	2	3	4
		15 单	5	6	7	8	9	10	11
		16 双	12	13	14	15	16	17	18
			19	20	21	22	23	24	25
二 一 年	一	考试	26	27	28	29	30	31	
								元旦	
			2	3	4	5	6	7	8

习题讲解

课堂讲授





# 评分标准

- 书面练习：10%（仅限按时提交）
- 编程练习：20%（仅限按时提交）
- 上机考试（期中）：30%（考2次，取成绩高的那次）
- 书面考试（期末）：40%
- 奖励分数：10%
  - 对课程建设具有实质性贡献

**所有修读该课程的同学采用统一评分标准**

即便重修/免修不免考的同学也需要按时提交所有作业和参加考试



# 这门课难在哪里？



# 这门课难在哪里

设计计算机系统以获得高性能向来是非常重要的要求，但这个要求从来没有像现在这样强烈和难以满足。计算机系统的所有基本性能特征，包括处理器速度、存储器速度、存储容量和互联数据速率都在迅速提高，并且在以不同的速度提高。我们总是想设计出均衡的系统，它可以充分发挥所有元素的最佳性能和全部价值，但各种技术不平衡的发展速度使我们的目标难以实现。因此，计算机设计越来越成为一个补偿游戏，在某个方面改变结构或功能，以补偿另一个方面的性能不足。我们将在许多设计决策中看到这个让人筋疲力尽的游戏。



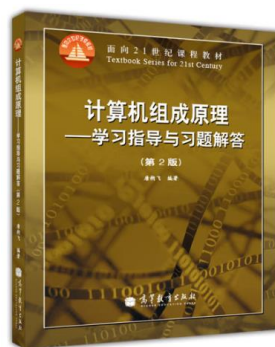
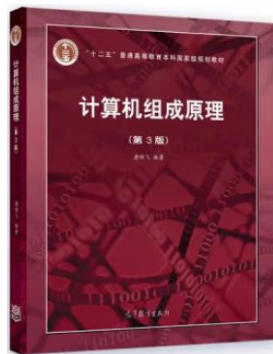
# 和往年比：相同 与 不同

## • 相同点

- 教学平台：腾讯会议（线上教学）+ Moodle（资料和通知发布）+ Seecoder（编程练习和考试）+ 微信小程序（书面练习）
- 教学大纲
- 评分标准

## • 不同点

- 引入考研408的相关资料
- 每节课录制课程回顾
- 持续优化课件、编程练习、书面练习等



# 课堂纪律

- 不要影响授课正常进行
- 积极参与（教学过程管理要求）



# 谢谢

rentw@nju.edu.cn



南京大學  
NANJING UNIVERSITY