

# 计算机组织与结构

## 0 课程简介

任桐炜

2021年8月31日



南京大學  
NANJING UNIVERSITY

# 教师 & 助教

- 教师

- 任桐炜

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



Tongwei REN

### Career

**Work Experience**

- Associate Professor Software Institute, Nanjing University, China (Jun. 2014 - present)
- 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: **COA21: \*\*\*\***

- 助教: 8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



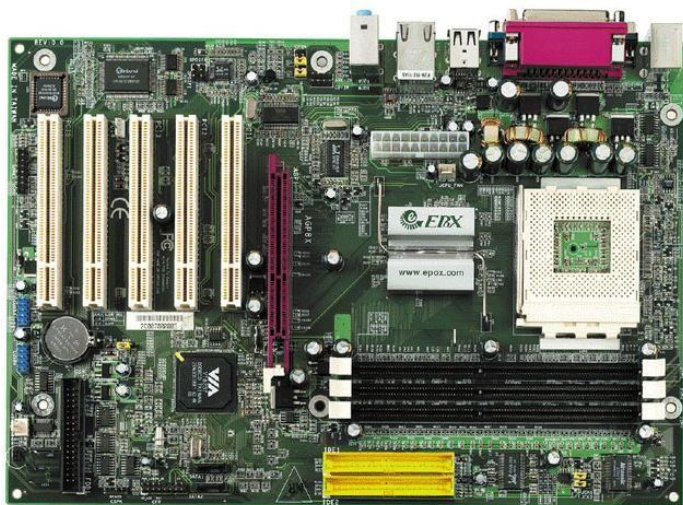
# 前续课程

- 计算系统基础
  - 房春荣 老师 和 何铁科 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



① 画两个圆圈



② 画上脚



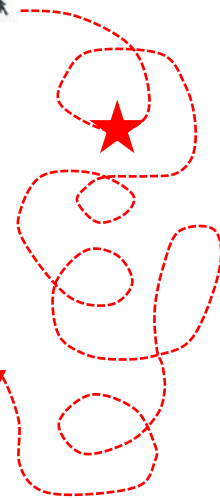
③ 画上脸



④ 画上毛发



⑤ 再添加其他细节  
就大功告成了!



# 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

习题讲解

课堂讲授

日期 星期 次				一	二	三	四	五	六	日
年	月	周	次							
二 零 二 一 年	八	月	1 单	30	31					
	九	2 双				1	2	3	4	5
		3 单	6	7	8		9	10	11	12
		4 双	13	14	15		16	17	18	19
		5 单	20	中秋	22		23	24	25	26
			27	28	29		30			
	十	6 双							9	10
		7 单	4	5	6	7	8		16	17
		8 双	11	12	13	14	15	22	23	24
		9 单	18	19	20	21	22	23	30	31
		10 双	25	26	27	28	29	30		
	十一	11 单	1	2	3	4	5	6	7	
		12 双	8	9	10	11	12	13	14	
		13 单	15	16	17	18	19	20	21	
		14 双	22	23	24	25	26	27	28	
			29	30						
	十二	15 单				1	2	3	4	5
		16 双	6	7	8		9	10	11	12
		17 单	13	14	15		16	17	18	19
			20	21	22		23	24	25	26
			27	28	29	30	31			
一	考试									
				3	4	5	6	7	8	9



# 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

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 and 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

- 增加中文教材（双教材）：原先为参考书
- 改成中文课件：原先为英文
- 录制书面习题和编程练习讲解视频：原先为课堂讲解习题和提供编程练习答案
- 课件、编程练习、书面练习的优化
- 前1个月为纯线上教学：原先为线上线下同时教学



# 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