

计算机系统结构

第0课： 课程介绍

王韬

wangtao@pku.edu.cn

<http://ceca.pku.edu.cn/wangtao>

2018

为何来上此课？

- 教学计划要求
- 完整计算机知识体系中重要的部分
 - 上：操作系统、编译原理
 - 下：数字逻辑
- 未来进一步学习、工作的基础
 - 了解计算机内部如何工作
 - 我们自己能否设计一个符合特定需求的计算机系统？

我们将会学什么？

- 计算机指令系统
- 计算机存储层次
- 输入输出系统
- 处理器结构
- 并行计算机
- ...

以及…

- 原理
 - 计算机系统（硬件）整体概念
 - 体系结构设计思想
 - 设计背后的原因与软硬件权衡
- 目标
 - 理解体系结构设计抉择
 - 为未来进一步学习打下基础

我是谁

- 王韬
 - 北京大学信息科学技术学院副教授（计算机系）
 - 研究领域：计算机系统结构、情感智能机器人
- 简历
 - 2006，北京大学博士毕业，专业：并行计算机系统结构
 - 2006 – 2008，清华大学-Intel联合博士后
 - 2008 – 2010，Intel公司
 - 2010 – 今，北京大学信息科学技术学院
- 开设课程
 - 《情感智能机器人引论》，本科全校公共选修
 - 《操作系统A实验班》（英文授课），本科专业必修
 - 《可重构系统基础》，本科专业选修
 - 《计算机系统结构》，研究生班
- 联系方式
 - wangtao@pku.edu.cn, <http://ceca.pku.edu.cn/wangtao>

课程参考书

- David A. Patterson, John L. Hennessy, 《计算机组成与设计:硬件/软件接口》, 机械工业出版社
- John L. Hennessy, David A. Patterson, 《计算机体系结构: 量化研究方法》, 机械工业出版社



成绩比例

- 课堂表现与作业： 50%
- 期末考试： 50%

课程安排

- 第一次课：课程介绍、系统结构预基础
- 第二次课：系统结构的基本概念
- 第三次课：指令系统
- 第四次课：存储层次 I
- 第五次课：存储层次 II
- 第六次课：输入输出系统
- 第七次课：处理器结构
- 第八次课：向量处理机
- 第九次课：并行计算机结构
- 第十次课：情感智能机器人

摸底测试

1. 什么是组合逻辑？什么是时序逻辑？
2. 什么是冯·诺依曼体系结构？
3. RISC和CISC的区别是什么？何时用RISC好，何时用CISC好？
4. 什么是高速缓存？为什么用高速缓存？何时用高速缓存反而会降低系统性能？
5. 什么是虚拟内存？为什么用虚拟内存？
6. 流水线技术是什么？有何优势？
7. 什么是中断？为什么用中断？何时用中断比较好？
8. 什么是DMA？
9. 试着设计一个机器人系统，并说明其实现功能及这样设计的原因