



中国科学技术大学

University of Science and Technology of China

# 011174.01: Operating System 操作系统原理与设计

## Chapter 0: Course Introduction

陈香兰([xlanchen@ustc.edu.cn](mailto:xlanchen@ustc.edu.cn))

高效智能计算实验室, CS, USTC @ 合肥

嵌入式系统实验室, CS, USTC @ 苏州

2024/2/26



## 温馨提示:

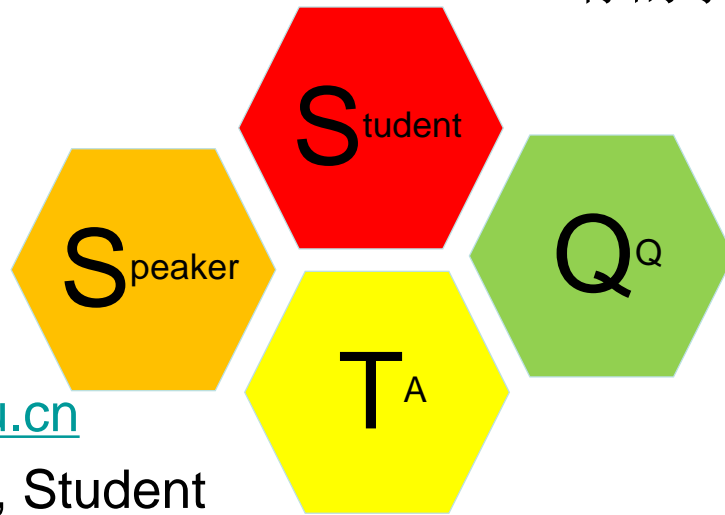


为了您和他人的工作学习，  
请在课堂上**关机或静音**。

**不要**在课堂上接打电话。

# WHO are we?

- Totally, 100
- Grade 20(4), 21(26), 22(70)
- Schools(11)



- 陈香兰
- [xlanchen@ustc.edu.cn](mailto:xlanchen@ustc.edu.cn)
- 102, North 1<sup>st</sup> Floor, Student Activity Center, West Campus, USTC
- Education: PB9511, SA0011, BA0211, CS, USTC
- Research area: OS, etc
- Teaching: 《OS》 《高级...》 《嵌入式...》 《Linux...》 等

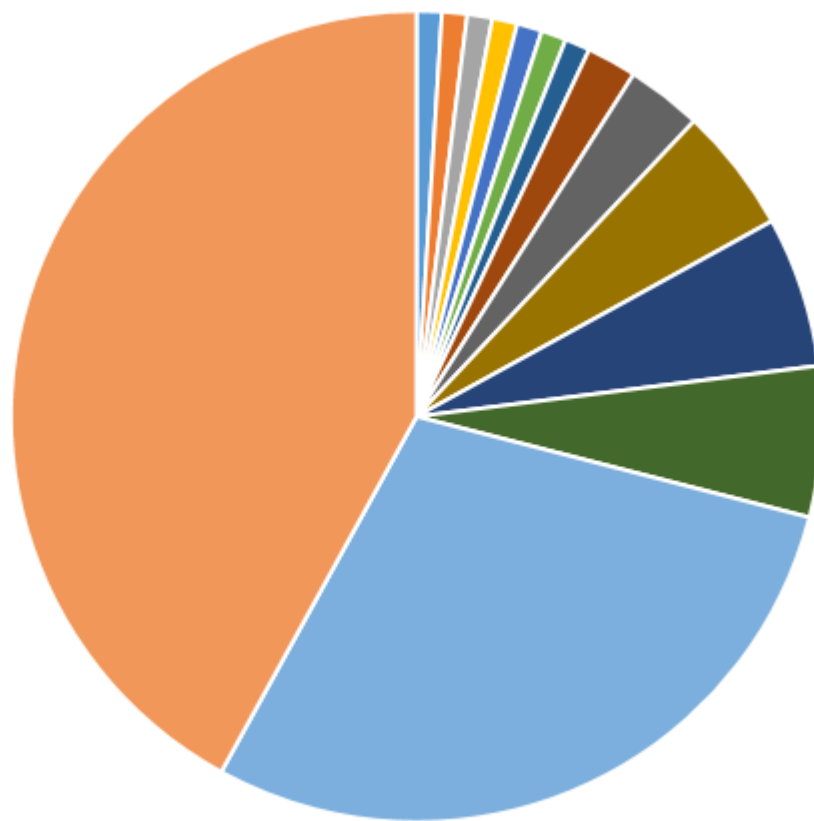
- QQ Group Name: USTC2024SpringOS
- Authentication info: OS\_student: 你的学号\_姓名
- Nick Name: 你的学号\_姓名



- 孔浩宇、陈乾
- Contact info: Please refer to QQ group



学生院系分布



- |      |      |      |       |       |     |     |
|------|------|------|-------|-------|-----|-----|
| 工程学院 | 核院   | 环工系  | 生命学院  | 统计与金融 | 网空  | 微院  |
| 信息学院 | 地空学院 | 数学学院 | 化学与材料 | 物理    | 少年班 | 计算机 |

- 计算机专业学生必修的**核心专业基础课**之一。
- 承上启下：在计算机软硬件及课程设置中
  - **涉及较多硬件知识**的计算机**系统软件**及课程。
  - 对计算机系统**资源**实施**管理**，是所有其他软件与计算机硬件的**唯一接口**，所有用户**直接或间接地**通过操作系统来使用计算机。

=====WHAT & HOW & WHY =====

- 通过本课程的学习，能够**理解操作系统的基本概念和主要功能**；培养分析问题、解决问题的能力以及独立承担专门技术工作的能力

- Prerequisite courses:
  - Programming language C(C语言)
  - Assembly language(汇编语言)
  - Data structures(数据结构)
  - Microcomputer Principles and Systems(微机原理与系统)
- 课件：英文为主，少量中文
- Schedule: 3C302, week1-15, 2(3,4), 5(8,9)

## Part I: Introduction

- ▶ Course Overview
- ▶ Operating-System Overview
- ▶ Operating-System Structure(操作系统结构)
- ▶ Computer-System Structure(计算机系统结构)

## Part II: Process Management

- ▶ Processes(进程)
- ▶ Threads(线程)
- ▶ CPU Scheduling(进程调度)
- ▶ Process Synchronization(进程同步)
- ▶ Deadlocks(死锁)

## Part III: Memory Management

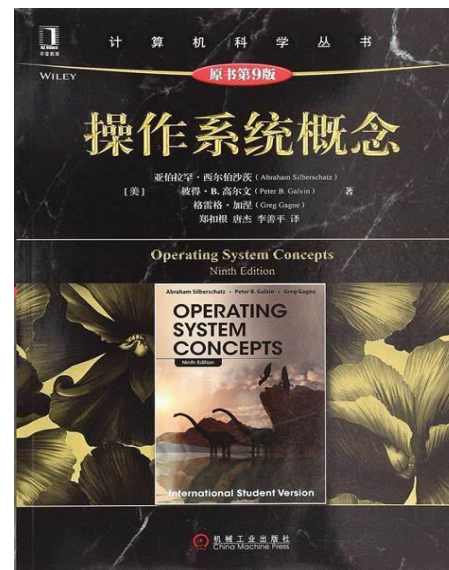
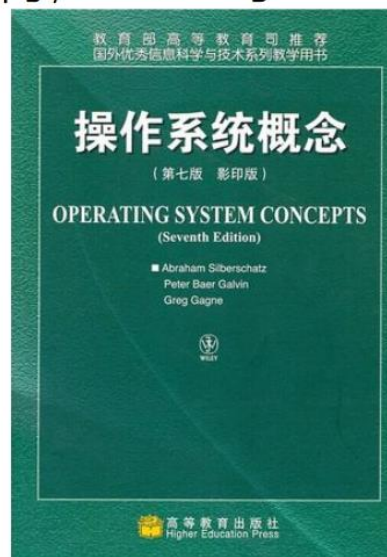
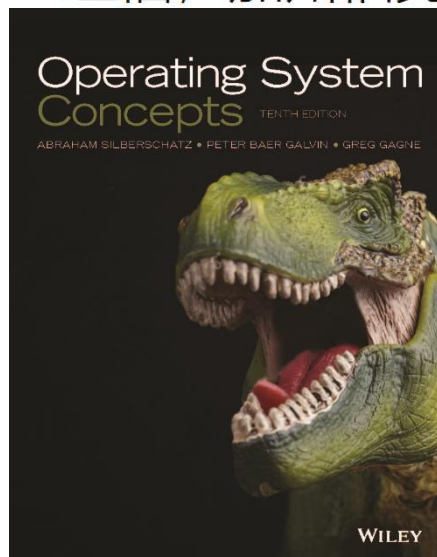
- ▶ Main Memory
- ▶ Virtual Memory(虚存)

## Part IV: Storage Mangement

- ▶ Mass-Storage(外存) Structure
- ▶ File-System Interface
- ▶ File-System Implementation
- ▶ I/O Systems



- ▶ (恐龙书) **Operating System Concepts**, by Avi Silberschatz, Peter Baer Galvin, and Greg Gagne.
  - ▶ Webpage: <http://www.os-book.com/>
  - ▶ Who use: 弗吉尼亚大学, 北卡罗来纳州立大学, RICE, 斯坦福, 加州伯克利, CMU等



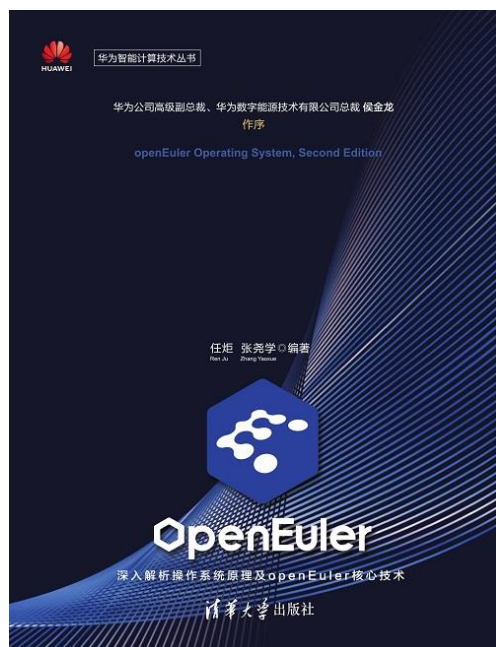
(影印版/翻译版: 大约100元左右能买到)





- ▶ Remzi H. Arpaci-Dusseau and Andrea C. Arpaci-Dusseau, **Operating Systems: Three Easy Pieces** (<http://pages.cs.wisc.edu/~remzi/OSTEP/>)
- ▶ Andrew S. Tanenbaum, **Moderns Operating Systems** (影印版, 翻译版)
- ▶ William Stallings, **Operating Systems: Internals and Design Principles** (影印版, 翻译版) (<http://williamstallings.com/>)
- ▶ (国内考研用书) 汤子瀛等, 计算机操作系统, 西安电子科技大学出版社
- ▶ Network

- 华为openEuler教辅书籍
  - 《openEuler操作系统》（第2版）
    - 任炬教授和中国工程院院士张尧学主编，清华大学出版社出版
  - 《鲲鹏处理器架构与编程》·戴志涛、刘健培，清华大学出版社



- [恐龙书（第九版）目录参考](#)（2024已核）
- [Modern operating systems 目录](#)（2024已核）
- [Operating Systems: Internals and Design Principles 目录](#)（2024已核）
- [TEP 目录参考](#)（2024已核）

1. 理论课部分：总60学时= $2\text{学时} \times 2\text{次} \times 15\text{周}$
2. 课后阅读/课前预习和复习
3. 课堂小测/作业：每2周一次（周一交），材料自备
4. **Projects**：40学时，Zero→一个最简OS
  - ◆ 分步骤，随课程进展布置
  - ◆ 上机作业检查：根据实验时间安排，由助教进行
  - ◆ 上机报告根据要求时间节点提交，不接受迟交的报告
5. 习题课，复习和答疑
  - ◆ 一般共2次；次数/时间/地点，随时与助教协商
  - ◆ 最后一节课复习
6. **Final Exam**（时间可协商，常安排在考试周）

1. 最小OS（使用multiboot协议启动）
2. printf移植（可以自己写）
3. 内存检测+小内存管理
4. 任务管理+上下文切换+FCFS调度
5. 中断、时钟、定时
6. 互斥锁和抢占式调度

参加操作系统大赛，根据参赛情况和提交的代码，可以代替课程实验。得分情况，由教师和助教根据提交的代码情况，酌情给分。通过初赛的同学，实验分满分。

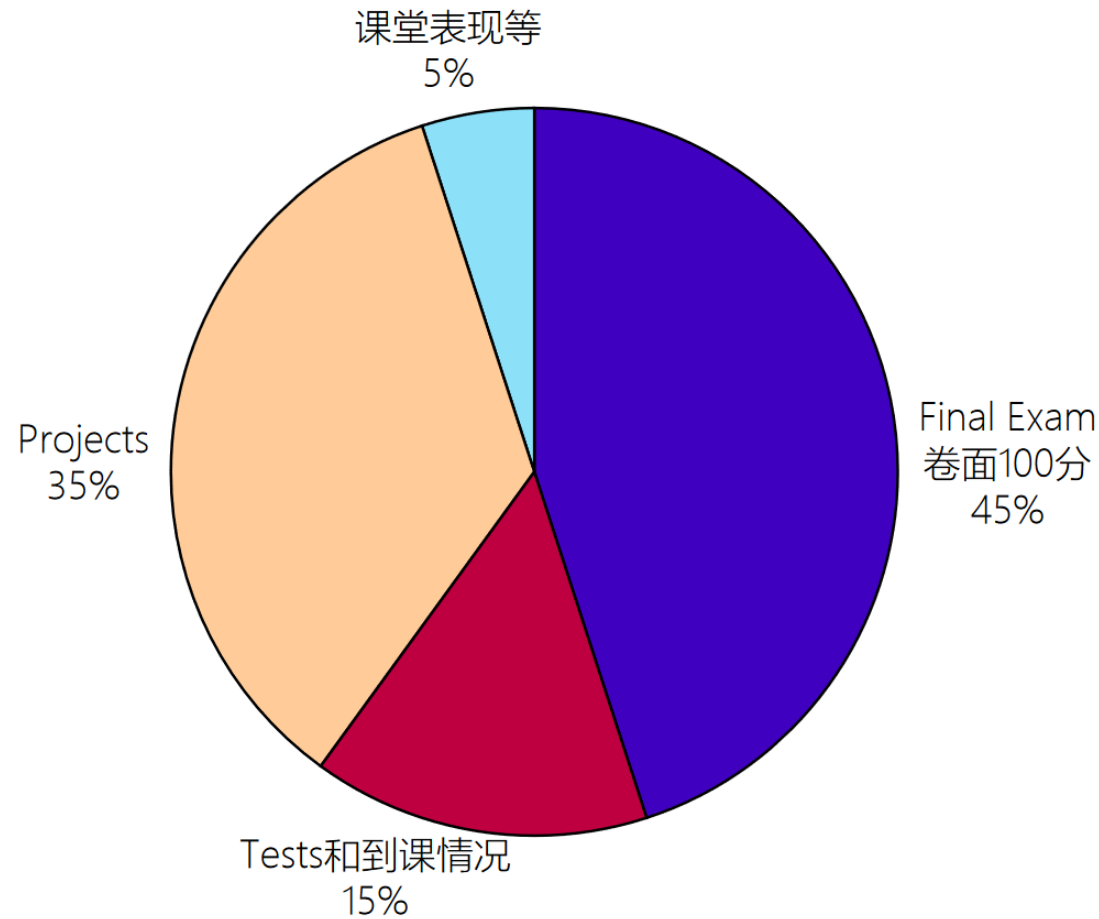
官网：<https://os.educg.net/>

No.	Description	Level
OS-MINI-1	Start-up	Basic
OS-MINI-2	Formatted output (partly)	Basic
OS-MINI-3	Simple Memory management	Basic
OS-MINI-4	Task switch and task management	Basic
OS-MINI-5	Non-preempted Task scheduling	Basic
OS-MINI-6	Interrupt management	Med.
OS-MINI-7	Timer and clock	Med.
OS-MINI-8	Preempted task scheduling	Med.
OS-MINI-9	Semaphore, mutex	Med.
OS-MINI-10	Message passing	Med.
OS-MINI-11	Simple device management	Med.
OS-VM-1	Paging	Adv.
OS-VM-2	File system	Adv.
OS-VM-3	Loading executable file	Adv.
OS-VM-4	Demanding paging	Adv.
OS-VM-5	Caching	Adv.

# WHAT--Final score composition



中国科学技术大学  
University of Science and Technology of China



注：将根据实际情况适当调整



- 预习
- 复习并做好课堂测试
- 积极参与课堂互动
- 按时完成实验，在截止期前提交实验报告
  - 可以有一次机会延长最多1个星期，需要在截止期前跟助教商量

Q & A