

操作系统原理

前言

华中科技大学计算机学院 谢美意



群名称: 计算机本硕博2101...
群 号: 859253759

操作系统原理学习群



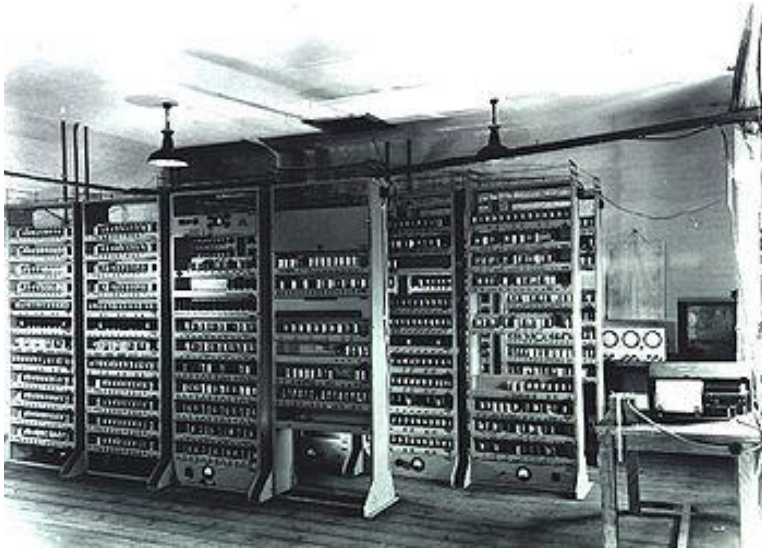
群名称: 操作系统实验答疑群 (2023...
群 号: 606226253

操作系统原理实验答疑群

- **计算机发展的历史回顾**
- **操作系统到底是什么？**
- **国产操作系统**
- **课程相关内容**

Stage1: Infancy

- WW2. 《模仿游戏》 (The Imitation Game)
- Computer at that stage ...



EDSAC, 1949



UNIVAC 1103A, 1954

Stage1: Infancy (Cont' d)

■ GM-NAA I/O

- Created by Robert L. Patrick and Owen Mock in 1956
- The first batch operating system
- Run on IBM 704



Stage2: UNIX!

■ Hardware



Knight machine



Symbolics 3640 Lisp machine



ICL PERQ 1 workstations

Stage2: UNIX! (Cont' d)

■ Multics → UNIX → Linux

■ Why UNIX is special?

□ Lots of new concepts (core of OS)

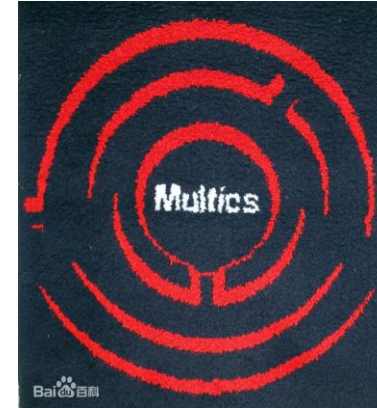
◆ Process

◆ Multi-tasking/Time Sharing

◆ IPC (inter-process communication)

◆ Virtual Address

◆ File Systems



Stage3: The rise of PC

■ Hardware



Stage3: The rise of PC (Cont' d)

■ Software

- 图形化用户界面: Xerox 公司的 商用 GUI 系统 (1981)、Apple 公司的 Lisa (1983) 和 Macintosh (1984)、微软公司的 Windows 1.0 (1985)



Stage4: Mobile & Cloud Age

■ Hardware



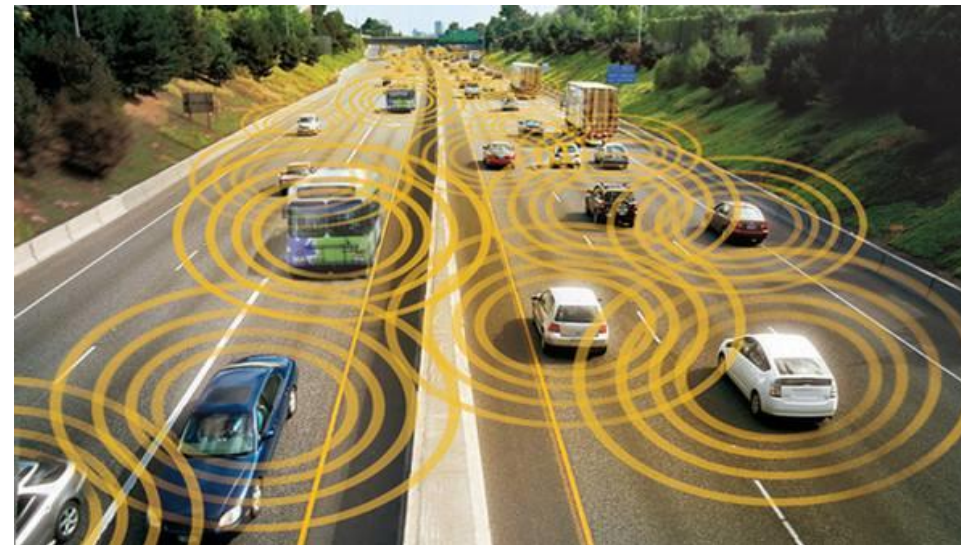
Stage4: Mobile & Cloud Age

■ Software



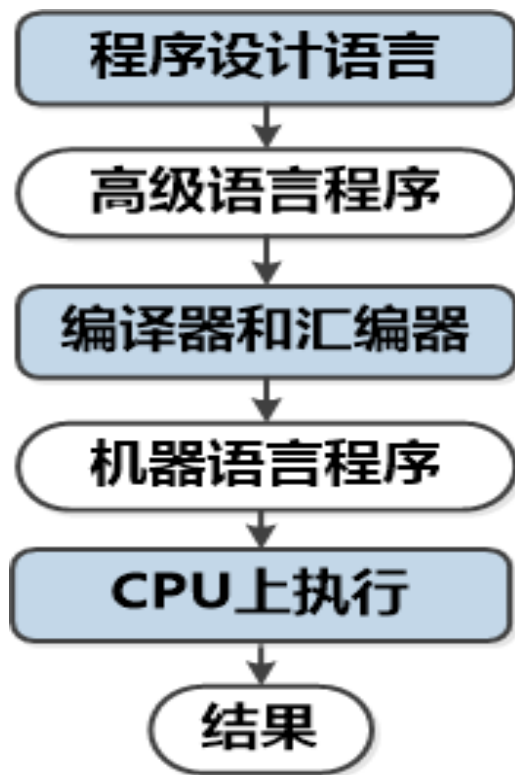
Stage5: Today

- Pervasive computing
- Big Data
- The rise of AI
-



- 计算机发展的历史回顾
- 操作系统到底是什么？
- 国产操作系统
- 课程相关内容

操作系统干了什么?



|| 司空见惯的操作系统



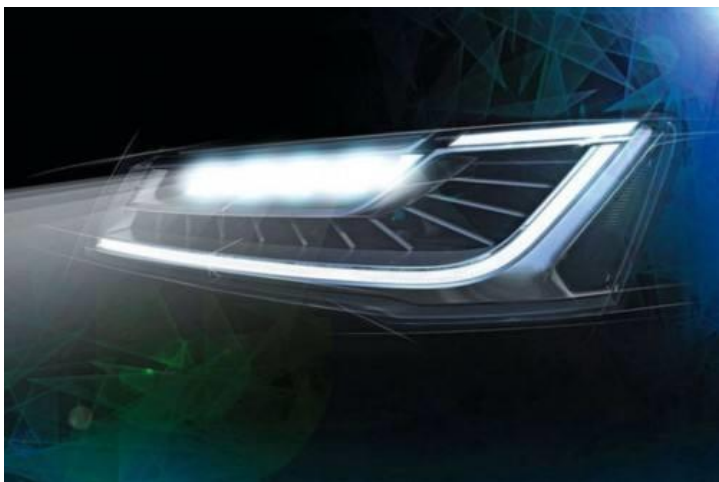
|| 其实。。。操作系统是：



零售价：¥1

批发价：< ¥1

但是明天，操作系统可能是。。。



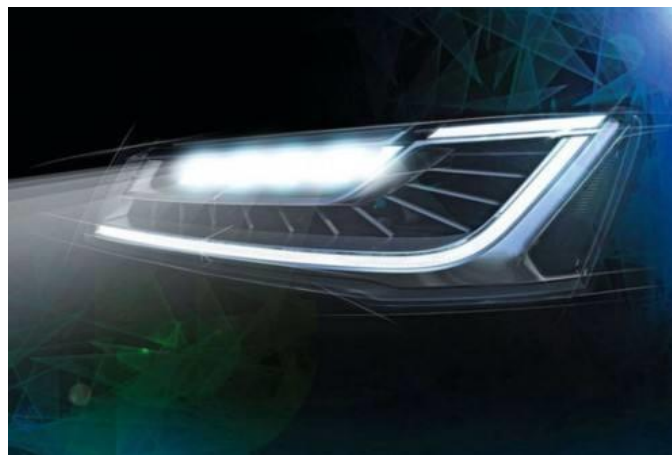
售价：~ ¥20k

问题来了...

如果你今天不会做



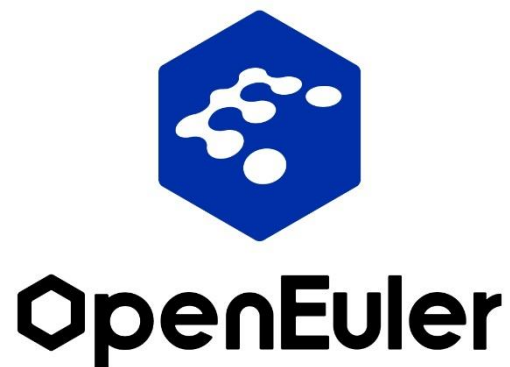
明天，你可能做出



来吗？

- 计算机发展的历史回顾
- 操作系统到底是什么？
- 国产操作系统
- 课程相关内容

国产操作系统 (so many, but)



Baidu 百度



知乎 @CStack



➤ 操作系统市场占比

- 微软凭借Windows几乎垄断PC操作系统
- 苹果和谷歌瓜分了移动操作系统市场



➤ 操作系统在国计民生中的重要性

• 产业价值

- 政府/企业/事业单位的正版软件采购，每年需要向微软支付百亿级的巨款
- 优秀的国产操作系统能够打通产业链，大量国内软件企业将受益

• 国家安全

- 操作系统是整个计算机的核心所在，能完全控制全部软硬件 --- 棱镜门事件
- 操作系统不安全，服务/数据/计算等就都不安全
- 由于操作系统关系到国家的信息安全，俄罗斯、德国等国家已经推行，在政府部门的电脑中，采用本国的操作系统软件

国产操作系统

● 国产操作系统的发展现状

- ❑ 完全自主研发的操作系统：
形成完整应用生态的还没有
- ❑ 修改开源系统：麒麟、红旗、Deepin等

● 国产操作系统的不足

- ❑ 使用范围小
- ❑ 未形成完整生态
- ❑ 核心修改较少，主要是界面与用户操作行为方面的优化

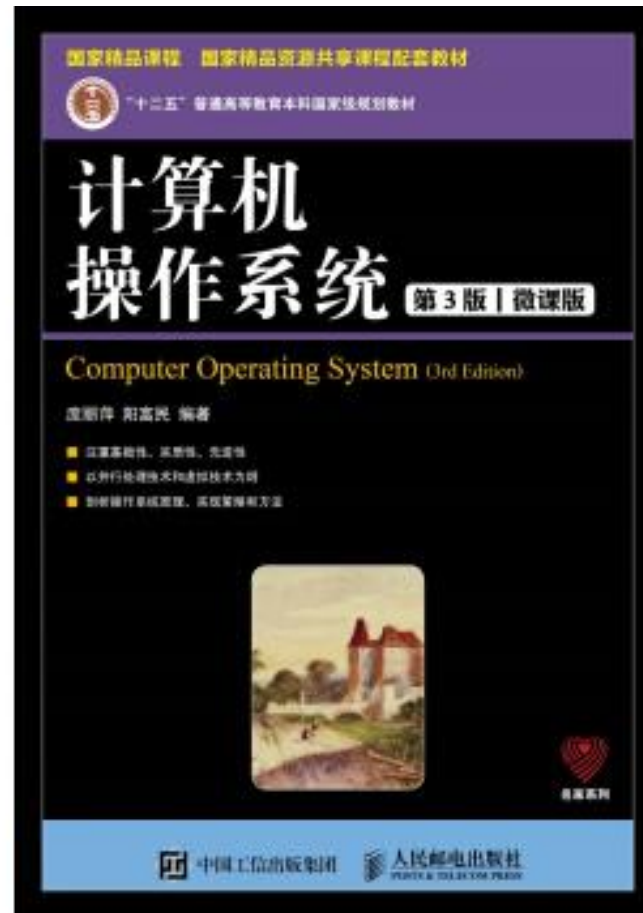
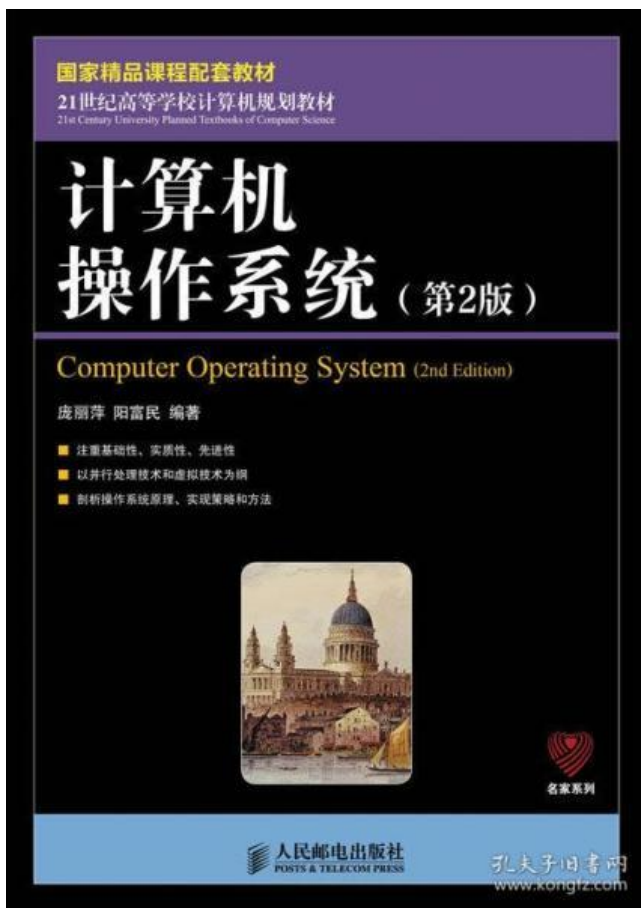
● 国产操作系统的机遇

- ❑ 自主知识产权操作系统的重要性得到广泛认可，政策支持
- ❑ 前期的积累，正处在高速发展的进程中
- ❑ 国产CPU/芯片等的发展将进一步推动国产操作系统的发展

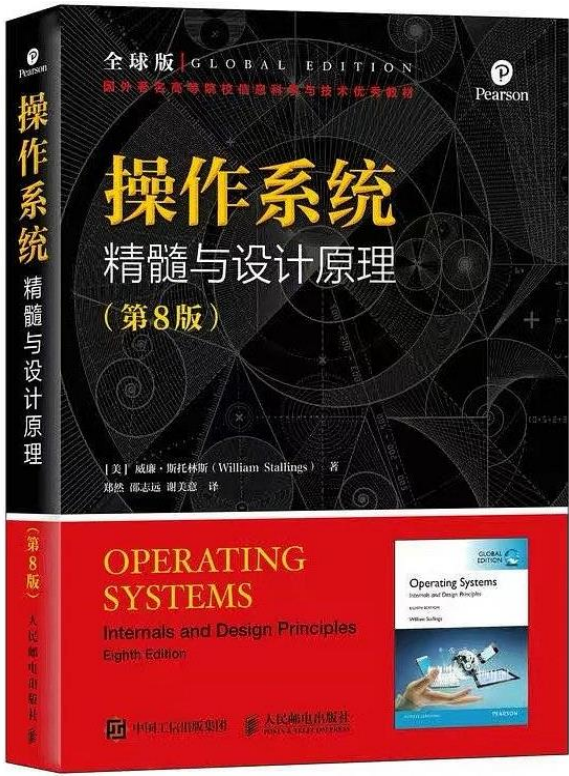
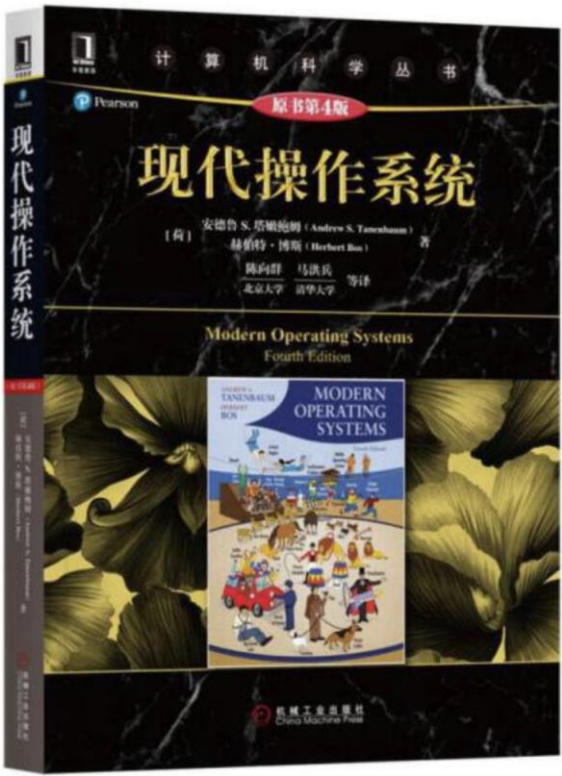
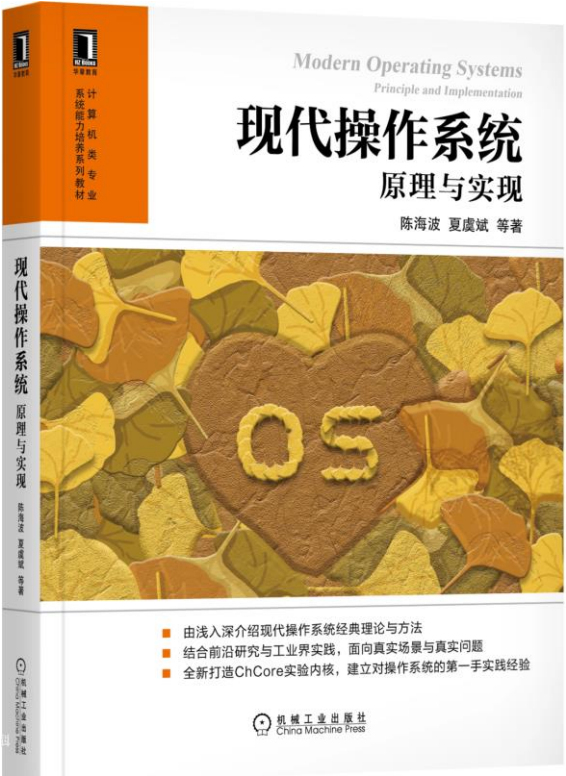
● 急需人才

- ❑ 国产操作系统尚处在发展前期，急需广大青年才俊加入国产操作系统的研究中
- ❑ 学习操作系统，提升技能，为操作系统安全/信息安全/国家安全贡献力量

- 计算机发展的历史回顾
- 操作系统到底是什么？
- 国产操作系统
- 课程相关内容



参考书 (课堂辅导类——概念)



采用RISC-V代理内核的操作系统和系统能力培养实验

操作系统部分的实验用课件（PPT）及视频讲解内容可通过[百度网盘](#)下载，提取码：66a3

前言

第一章. RISC-V体系结构

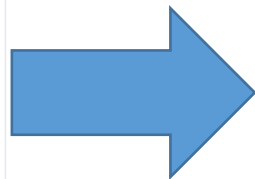
- 1.1 RISC-V发展历史
- 1.2 RISC-V汇编语言
- 1.3 机器的特权状态
- 1.4 中断和中断处理
- 1.5 页式虚存管理
- 1.6 相关工具软件

第二章. 实验环境配置与实验构成

- 2.1 实验环境安装
- 2.2 riscv-pke（实验）代码的获取
- 2.3 PKE实验的组成

第三章. 实验1：系统调用、异常和外部中断

- 3.1 实验1的基础知识
- 3.2 lab1_1 系统调用
- 3.3 lab1_2 异常处理



其他教学用OS kernel，如
xv6、ucore
生产用OS，如Linux kernel

■ 内容庞杂、涉及面广

- 管理、控制所有硬件
- 管理所有软件，控制程序的执行
- 为用户提供良好的接口

■ 实践性强

- 操作系统原理与实际运行的操作系统的关系

■ 技术发展快

- 基础性和先进性的关系

■ 掌握操作系统的基本原理和实现技术

- 现代操作系统最本质、最核心的问题是什么?

■ 理论与实际的结合

- 操作系统实例分析
- 实现操作系统某些功能

- **总成绩 = 20%平时成绩 + 80%结课考试成绩**
- **平时成绩：作业 + 课堂答题**
- **结课考试：闭卷考试**

■ 对概念应基于**理解**，进行**准确**掌握

■ 勤讨论（交流）

- 学以致用，运用所学概念进行交流

- 加深对概念的理解

■ 勤动手

- 熟练掌握Linux

- 掌握git

- 完成PKE实验

- 《采用RISC-V代理内核的操作系统和系统能力培养实验》lab1~4
- 文档: <https://gitee.com/hustos/pke-doc>
- 代码: <https://gitee.com/hustos/riscv-pke>
- 实验提交 (头歌平台) : <https://www.educoder.net/>
- 邀请码: **9SMEK3**
- 课程实验要求及评分标准
 - 完成lab1~4的 (12个) 基础实验 (60分)
 - lab1~4的挑战实验1 (每个10分)
 - 修正现有实验 / 提出新的挑战实验 →加分
 - 实验报告要求: 讨论解题思路、总结调试经验、陈述心得体会。

■ 加入QQ答疑和交流群

■ 关于头歌平台上的答案提交

- 截止时间：2023年12月31日
- 注意事项：基础实验答案不查重

挑战实验答案查重！

- 查重范围：全年级
- 抄袭的定义：提交他人之前提交过的代码（重复度超过90%）
- 查重处罚：被认定抄袭的，（挑战）实验不算通过，不加分。

■ 关于查重

- 可以在网上查资料，但不要在网上找答案并无脑抄袭！
- 请保存实验的本地提交、调试记录，作为独立完成的证明
- 老师会在评判/打分时综合考虑查重情况，可能会询问/查看独立完成的证明

■ 能否用AI？

- 可使用copilot-x、GPT4
- （如果用AI完成）实验报告内容应包括：
 - ◆ 解题思路、调试经过、陈述心得体会
 - ◆ Chain-of-Thoughts，即问答过程（可截屏）