# 操作系统课程简介

朱小军 教授

南京航空航天大学计算机科学与技术学院 2025年春



# 任课教师:朱小军

#### 工作经历

- · 本硕博毕业于南京大学计算机系
  - · 2011.8-2012.8 威廉玛丽学院计算机系 博士联合培养
- 2014年加入南航计算机学院(你们小学4年级?)
- · 主持国家自然科学基金、博士后基金等项目
- 研究无线网络、无人机网络、低空智联网(欢迎感兴趣的同学)

#### 教学经历

- 2015年春季学期起,每年讲授《操作系统》,已讲授11次
  - · 特色:以xv6为例讲解课程内容
- · 2022年10月-今 教学督导 (意见反馈的渠道之一)

助教	班级	学生联系人
王安润	1622301	寇力心
吴佩瑶	1622302	许耀屯
王昆霖	1621303	王蔚君
	其他	杨语希



# 《操作系统》课程概况

- 教材(QQ群有电子版)
  - 《计算机操作系统》(慕课版)汤小丹等编著【指定教材】
  - 《操作系统原理与实现》,陈海波、夏虞斌等著【**推荐自学**】
- 教学工具
  - 48学时,放假1次,实际46学时
  - 学习通 (课后作业+阶段测验, 大约5次)
  - 雨课堂(课堂签到(不计分)、课堂提问(计分))
- 成绩构成
  - 期末考试 (70%): 闭卷考试, 简答、计算、综合设计
  - 平时成绩(30%):课上提问、课后作业
- 学习方法
  - 上课、看书
  - 写程序、尽自己所能独立解决问题、到瓶颈时寻求帮助

### 期末考试与加分

- 期末考试
  - 非停课考试 (今年首次)
  - 出题者: 五位教师
  - 阅卷: 任课教师+助教【可能统一阅卷】
  - 考试范围不限于课上内容 (课时少、知识点多、覆盖约80%)
    - 思路的连续性和知识点的覆盖面存在矛盾
- 加分:全国大学生计算机系统能力大赛
  - II级甲等
  - 操作系统内核赛
  - 操作系统功能赛
  - 入围全国赛: 平时成绩、课程设计均有加分
- 加分: 课程改进建议
  - 更好的资源? 更合适的作业? 更好的平台? 更好的例子? PPT的改进?
  - 一切有助于OS知识传授、能力培养的建议

# 《操作系统课程设计》

- 六次任务 (90分)
  - 基于xv6的实验(x86硬件平台)
  - Proj0-Proj5, 成绩占90%
  - 现场验收、实验报告
  - 随着理论课的开展逐步发布,逐步验收
  - 最终提交总报告(各实验报告的合并)
- 课设测验 (10分)
  - 前六次得分85以上的,必须参加课设测验(闭卷、笔试、满分15分)
    - 减5分后加到六次任务的总成绩中。
  - 免试途径:
    - 参加操作系统竞赛,进入总决赛,按满分15分计入成绩。
    - 助教推荐(每名助教推荐0-2人)、教师审核,按12-15分计入成绩。
    - 免试名单在QQ群公示,公示结束后计入成绩。
  - 其他同学, 自愿参加课设测验, 不参加者, 成绩为六次任务的成绩。

# 课程交流、答疑、工具的使用

- 学习通、雨课堂有部分反馈
- QQ群:课后答疑
  - 有疑问可以联系群内助教+教师
  - 在学习通和雨课堂发布通知后,会在QQ群同时补充通知
  - 有问题的同学单独联系 (作业漏交、提问等)
- 能否使用AI工具?
  - 鼓励使用
  - 自己总结,不允许直接复制粘贴

# 为何要学操作系统?

# 1. 0S是未来规划的敲门砖

- 保研?
  - 简历中, "项目经历",填什么?
  - 面试必问
- 考研?
  - 考研初试科目,复试面试必问,简历
- 找工作?
  - 刷题必刷科目,与计算机网络并列
  - 简历
- 出国?
  - 简历简历简历
- 接手公司?

#### > 技能特长

# 简历1

#### +计算机:

计算机基础: 学习并了解计算机组成原理, 数据结构, 操作系统, 计算机网络等计算机基础课程。

Java 基础:熟悉 Java 面向对象,熟悉常用的集合框架,有良好的开发规范。

并发编程: 熟悉并发编程, 了解 Java 中的线程和"锁"的使用, 并能通过多线程优化业务代码执行速度。

JVM: 熟悉 Java 虚拟机的垃圾回收算法、垃圾回收器、内存模型、类加载过程等。

开发框架: 熟悉 SSM, Spring Boot, Spring Security, Spring(logadAlibaba, Mybatis-Plus 等主流开发框架,

并且掌握 AOP,IOC,Spring Cloud Alibaba 各个组件的使用等知识。

数据结构与算法:: 熟悉字符串,树,动态规划等基本的数据结构与算法,能够使用相关算法解决业务问题。

★外语语种: 英语六级 (470)

◆文艺特长: 热爱运动, 大学跑步累计 1000+公里, 积极参加各种体育比赛。

#### > 获奖经历

本科期间多次获得校级三等奖学金。

本科期间和队友参加数学建模比赛,我负责了编程和建模部分,解决了寻求最优解的算法实现问题,最终取得了二等奖好成绩。

在专业老师的指导下,获得了一项软件著作。

对英语有很大兴趣,参加大学生英语竞赛,并荣获得三等奖。

#### > 自我评价

1.本科基础较为扎实

# 简历2

#### 科研经历

#### 1、项目经历

(1) 大学生创新创业训练计划国家级项目)

提出一种新的深度分割网络 FCMU-Net, 经过大量实验数据表明, FCMU-Net 在图像的分割精度上效果显著。

- 荣获 2022 年中国"互联网+"大学生创新创业大赛省级三等奖
- 2、论文

3、其他经历

大学期间除了认真学习专业课知识之外,还积极参加中国"互联网+"大学生创新创业大赛、"挑战杯"全国大学生课外学术科技作品竞赛、全国大学生数学建模竞赛、"蓝桥杯"全国软件和信息技术专业人才大赛等竞赛。

#### 所获荣誉

- 2023 年中国计算机设计大赛国家三等奖(负责人)
- 2022 年中国"互联网+"大学生创新创业大赛省级三等奖
- 2020-2021 学年荣获国家励志奖学金、"三好学生"、"优秀团员"
- 2021-2022 学年荣获"三好学生"、"优秀团员"
- 2022 年 暑期 "三下乡" 社会实践活动**校级重点项目**

# 2. 大家都认为应该学



为什么要学操作系统



\_

Vide

Shopping S

Short videos Forums News

ews : More

Tools



知乎

https://www.zhihu.com > question · Translate this page

#### 学计算机的人为什么一定要学操作系统?

May 13, 2019 — <mark>学习操作系统目的不是为了让你写一个操作系统内核</mark>,也不是让你参与linux 内核开发, 而是理解操作系统为用户态进程提供了怎样的运行环境,作为程序员应该 ...

 为什么要学操作系统?
 Nov 20, 2014

 学习操作系统的知识,看哪本书好?
 Jan 29, 2015

 计算机操作系统原理怎么学?
 Jan 29, 2018

 计算机操作系统应该怎么学?
 Oct 5, 2019

More results from www.zhihu.com

Q

极客时间

https://time.geekbang.org > article · Translate this page

#### 开篇词| 为什么要学写一个操作系统?

May 10, 2021 — 学习操作系统对工程师至关重要,可提升架构设计能力、系统级编程技巧,对职业发展 有长远帮助。文章强调<mark>操作系统</mark>内核对技术人才培养的重要性,...



#### 一亩三分址

https://www.1point3acres.com > bbs · Translate this page

#### 为什么要学操作系统呢

Mar 12, 2020 — 为什么要学操作系统? 因为操作系统是整个信息技术的核心基础之一。 - 所有软件都要依赖操作系统才能执行,比如ios上的app,window上的浏览器,服务器上的web ...



#### CSDN博客

https://blog.csdn.net > details · Translate this page

#### 为什么要学习操作系统课程? 原创

Mar 13, 2024 — 操作系统课程设计是计算机科学与技术专业的一门重要课程,它要求学生不仅要深入理解操作系统的基本概念、原理和方法,而且还需要通过实践操作来加深对理论 ...

# 2025年的 搜索结果

### 3. 为了完善知识体系

- 三大系统类课程之一(且是考研初试科目之一)
  - 组原、编译、操作系统,相互关系?
  - 程序设计: 高级语言
  - 组 原: 指令集
  - 编译原理: 从高级语言到指令集
  - 操作系统? 进程
- 系统类课程的特点
  - 一 没有最好的设计,往往既有利又有弊"干将为利,名闻天下,匠以治木,不如斤斧。"
  - 你要学的是分析利弊==> 终极目标, 学会提问
    - 操作系统封装了硬件,提供虚拟机抽象,没有坏处?

# 4. 不学OS, 简单 问题可能无法回答

# 问题1:如何让你的程序更快出结果?

- 买贵的机器!
- 多买几台一起跑!
- · 但是, 你充分利用单台机器的性能了吗? 下面程序在运行时, CPU利用率是多少?

```
void main(){
    while(1);
}
```

• CPU利用率怎么计算? 一般是每个核的利用率的平均值

# 问题2: 内存不足

```
New to MATLAB? See resources for Getting Started.

Error event occurred at 14:29:48 for video input object: Y800 (2592x2048)-tisimaq_r2013_64-1.

Unable to allocate memory for an incoming image frame due to insufficient free physical memory.

Unable to allocate memory for an incoming image frame due to insufficient free physical memory.

Error in imagdevice/getdata (line 147)

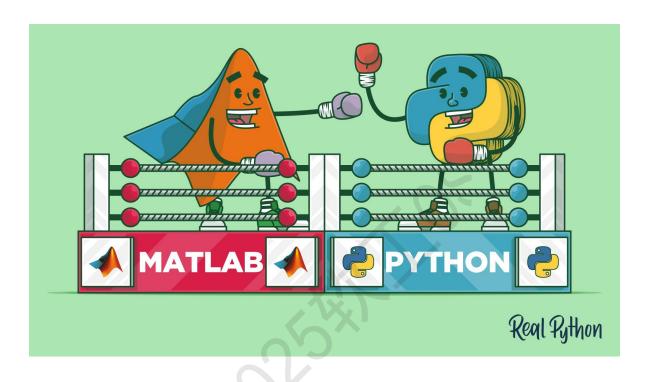
frames = getdata(imaggate('privateGetField', obj, 'uddobject'), varargin{:});

Error in main_MeasureAbsolutePhase (line 142)

Bq = double(getdata(vid));
```

- 没内存了?
- 其他应用程序还可以继续执行吗?
- 虚存是什么? 物理内存是什么? 内存是什么?

# 问题3:程序的沟通需求



- 有时,程序之间需要协作:
  - 用Python分析的数据, 用MATLAB作图
  - 如何传送数据? 原理是什么? 有更高效的方法?

# 问题4:数据恢复

- · "没事,我把回收站都 清空了"
- 在磁盘上被"彻底"册除的数据,还有可能被人恢复,为什么?
- 操作系统本可以避免数据被恢复,但没有做, 为什么?



When a file is deleted, the operating system doesn't erase the file, it simply makes the sector the file occupied available for reallocation. Should a new file that is only 200 bytes be allocated to the original sector, the sector's slack space will now contain 200 bytes of leftover data from the first file in addition to the original 112 bytes of extra space. That leftover data, which is called latent data or ambient data, can provide investigators with clues as to prior uses of the computer in question as well as leads for further inquiries. In 2016, for example, the Federal Bureau of Investigation (FBI) revealed that it had reviewed millions of e-mail fragments that resided in the slack space of former Secretary of State Hillary Clinton's personal servers in order to setermine whether or not the servers have improperly stored or transmitted classified information.

Slack Space: 分配给文件512B空间,文件只用了400B,剩下的112B为slack space

# 本门课学完,你能做什么?

- · 掌握操作系统xv6
- 从代码层面理解进程、线程、信号量、文件、 10等核心概念
- 向面试官分享自己曾经手搓操作系统!
- 简历中可写
  - 修改并完善基于xv6的操作系统:在xv6的基础上,实现了 线程、信号量、内存管理、设备管理等功能