

# 操作系统实习

信息学院计算机系2005级

## 课程介绍

# 授课教师

- 主讲教师：陈向群 [cherry@cs.pku.edu.cn](mailto:cherry@cs.pku.edu.cn)
  - 办公室：理科1号楼1429
- 助教：
  - 畅明：[changming@os.pku.edu.cn](mailto:changming@os.pku.edu.cn)
  - 赵敬锋：[zhaojf@os.pku.edu.cn](mailto:zhaojf@os.pku.edu.cn)
  - 雷吉科：[leijk@os.pku.edu.cn](mailto:leijk@os.pku.edu.cn)
  - 孔俊俊：[kongjj@os.pku.edu.cn](mailto:kongjj@os.pku.edu.cn)
  - 周小云：[zhouxy@os.pku.edu.cn](mailto:zhouxy@os.pku.edu.cn)
- 地点：理科1号楼1435

---

# 实习内容

- **MIT's Open Course  
Operating System Engineering**
- **Linux、Windows源码阅读**

- 课程主页

**<http://os.pku.edu.cn:8080/mscourse/>**

---

# 课程目标

- 设计和实现一个小型操作系统，掌握操作系统基本原理和软件工程知识，掌握操作系统的实现方法
- 获得自己动手写操作系统的经验
- 通过阅读**Linux**和**Windows**操作系统源代码，提高阅读程序的能力，学习和借鉴优秀的编程技术

# MIT实习内容介绍

## ■ 实验 1：PC启动和GCC调用规范

- 通过PC启动的实验，掌握 X86 PC机的启动过程，理解链接地址、加载地址和重定位的概念，理解内核在内存中的布局
- 通过实现终端字符打印、堆栈跟踪函数，掌握GCC的调用规范和X86的堆栈结构

## ■ 实验2：内存管理

- 完成虚拟内存和物理内存的管理
- 给定虚拟内存的布局规范，要求建立两级页表来满足该布局规范，并理解如何对虚拟地址空间进行管理

# MIT实习内容介绍(续一)

## ■ 实验3：用户环境

- 进程管理：使用数据结构进程控制块编写进程创建、中止、调度程序，理解操作系统如何对进程进行管理
- 中断处理：通过设置中断描述符表**IDT**，编写中断分派程序和时钟中断程序，实现缺页中断、断点异常处理和系统调用

# MIT实习内容介绍(续二)

- 实验4:进程调度,系统调用,**fork**,**IPC**,页故障处理
  - 时钟中断,**Round-robin**进程调度,**environment management** 的系统调用
  - 在**IDT**中增加系统调用入口,编写系统调用派发程序,掌握系统调用的实现方法,理解系统调用的处理流程
  - 编写用户级的 **fork()**函数,理解子程序如何继承父进程的资源
  - 实现简单的**IPC**
  - 编写用户级页故障处理程序

# MIT实习内容介绍(续三)

## ■ 实验5：文件系统和**Spawn**函数

- 通过实现一个简单的基于**IPC**的用户层文件系统，掌握文件系统的实现方法和层次结构
- **Spawn**函数与**Unix**系统的**Exec**功能类似，该函数把磁盘上的可执行文件读入内存执行，既可测试文件系统，又可以理解程序的加载执行全过程，具体了解一个程序的虚拟空间的具体划分和用途

## ■ 实验6：**Shell**

- 实现具有管道，重定向功能的**Shell**，能够执行一些简单的基本命令，如**cat**、**sh**、**ls**、**echo**等
- 可以根据实际情况对**Shell**的功能进行扩展



# 源代码阅读

- **Windows、Linux**代码中相关内容各选**4**处，要求：
  - 每人在**Windows、Linux**的内容中各选一个进行阅读，形成读书报告并提交，报告格式待定
  - 每小组内每人选择的不同内容
- 具体阅读内容待定

# 实习分组

- **MIT**实习的代码和文档以小组为单位提交，每组**3~4**人，组长在**2月25**日前向助教发邮件登记分组信息。组名只包含字母
- 小组登记结束后，会在课程网站上建立小组列表，按照其中每小组的序号进行作业提交

# 实习分组(续)

## ■ 标题：OS实习小组登记-组名

□ 组长：学号 姓名 邮箱

□ 成员：学号 姓名 邮箱

□           学号 姓名 邮箱

□           .....

# 时间安排

## ■ 实验进度安排

- Lab1: 2.20 – 3.4 (2周)
- Lab2: 3.5 – 3.25 (3周)
- Lab3: 3.26 – 4.15 (3周)
- Lab4: 4.16 – 4.29 (2周)
- Lab5: 4.30 – 5.13 (2周)
- Lab6: 5.14 – 6.3 (3周)

红色日期: lab提交的deadline

# 时间安排

## 测验及检查安排

2月25日前：提交分组名单
3月26日：lab1+lab2小测验
4月16日：lab3小测验
5月14日：lab4+lab5小测验
期中检查：4月
期末检查：6月

# 实习命名要求

- 从课程网站上下载[lab?.tar.gz]后，解压得到代码目录[lab?]
- 将[lab?]重命名为[lab?-组ID]，完成实习
- 将[lab?-组ID]压缩为[lab?-组ID.tar.gz]或[lab?-组ID.tar.bz2]的代码包
- 文档命名为[OS实习文档-组ID.doc]
- 代码和文档放入目录[OS实习-组ID]，将目录压缩成rar或zip提交

# 实习报告内容要求

- 本次实验的目标
- 本次实验所作的工作
- 实验过程中所遇到的问题以及解答

# 期末组内互评

- 学期末每一个小组都要进行组内互评，最终每个小组都必须提供一个组员贡献由大到小的“排序”，由组长提交给助教，以决定组内贡献的分数



# 成绩评定

- 实习报告      分6次，按小组提交      **20%**
- 小测验          3 次      **24%**
- 实习检查      两次，单人检查      **30%**
- 组内评分      小组内贡献评分      **6%**
- 源代码阅读    每人两份报告      **20%**
- 平时表现优秀的有**5-10**分的额外加分，加到满分为止