01117401: Operating System
计算机原理与设计

Chapter 0: Course Introduction

陈香兰

xlanchen@ustc.edu.cn

http://staff.ustc.edu.cn/~xlanchen

Computer Application Laboratory, CS, USTC @ Hefei
Embedded System Laboratory, CS, USTC @ Suzhou

May 31, 2017

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。

Overview

Outline

Introduction of the students

- Students: 143, 2017-2-17(compare: 104, 2015-3-1; 116, 2016-2-24)
  - 计算机学院(107，103 PB15&JL15)
  - 少年班学院(22，21 PB15)
  - 其他：14， 其中化学与材料(3)、工程（2）、生命(1)、数学（1）、统计与金融（1）、物理（5）、信息（1）

Outline

Introduction of the Teacher: Contact

Name:	陈香兰
Office:	Computer Application Laboratory, CS, USTC
	Room 421, Electric Building No. 3, West Campus
Email:	xlanchen@ustc.edu.cn
Webpage:	http://staff.ustc.edu.cn/~xlanchen
QQ group:	559786684(提供学号、姓名作为验证信息)

Introduction of the Teacher: Personal Profile

- Education:
  - Department of Computer Science and Technology, USTC
  - PB9511, Undergraduate Study(本科学习)
  - SA0011& BA0211, successive postgraduate and doctoral programs of study(硕博连读), Major of Computer Software and Theory
  - Research area: Operating System, etc.
- Teaching(as Speaker):
  - Undergraduate:
    1. Operating System Principles and Implementation(2017, 2016, 2015, 2014, 2012, 2011, 2009)
    2. Linux operating system source code reading(2009, 2011)
    3. Software comprehensive experiment—OS(2016, 2015)
  - Graduate:
    1. Linux operating system Analysis (2014 - 2007)
    2. Embedded operating system(2014, 2009, 2008, 2007, 2006)
    3. Secure operating system(2008)

Outline

Introduction of the teaching Asistants

- ▶ 3 TAs:
  1. 丛晓宇，PB14011
     - ▶ Phone: 18856030186
     - ▶ Email: cxy00@mail.ustc.edu,cn
  2. 冯彬，PB14011
     - ▶ Phone: 15056036265
     - ▶ Email: fengbinl@mail.ustc.edu.cn
  3. 王震，SA15011
     - ▶ Phone: 15855133897
     - ▶ Email: wzz.ju@mail.ustc.edu.cn

  (NOTE: If changes, this page will be modified.)

Outline

Introduction of the course: overview

- This course:
    - 是计算机专业学生必修的核心专业基础课之一。
    - 是一门涉及较多硬件知识的计算机系统软件课程。
    - 在计算机软硬件课程设置上，它起着承上启下的作用。

- 操作系统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，所有用户在使用计算机时都要得到操作系统提供的服务。

- 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。

Introduction of the course: overview

- 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，部分中文（考虑到国内考研需求）

- Schedule:

Classroom:	3C204
Time of the classes:	3(6,7),14:00~15:35
	5(3,4), 9:45~11:20
Weeks:	1-15

Introduction of the Course: Chapters I

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

Introduction of the Course: Chapters II

- Main Memory
- Virtual Memory(虛存)

Part IV: Storage Mangement

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

Outline

Textbook

- （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
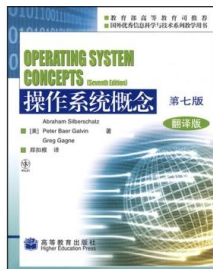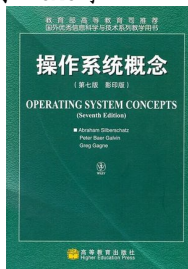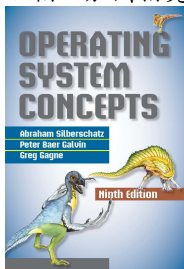
（影印版/翻译版：网上大约50~60元能买到）

（大多数同学使用中文教材，建议尝试英文教材）

Reference

- Andrew S. Tanenbaum，Morderns Operating Systems（影印版，翻译版）
- William Stallings，Operating Systems: Internals and Design Principles（影印版，翻译版）
  - Webpage：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

Outline

Course organization

1. 理论课部分：总60学时=2学时*2次*15周

2. 课后阅读

3. Homework:
   - 随章布置，可能有课堂作业
   - 每2周交一次（周一），不接受迟交的作业（不迟于周三晚上9点）

4. Projects: 总40学时(上机实验/源代码分析/多媒体作业)
   - 随课程进展布置，具体要求在布置的时候宣布
   - 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提交，不接受迟交的报告

5. 习题课，复习和答疑
   - 学习委员根据班上学生的需要，随时与主讲老师或助教提出
   - 根据需要协商安排，一般期末会安排一次

6. Final Exam（可以协商，一般安排在考试周）
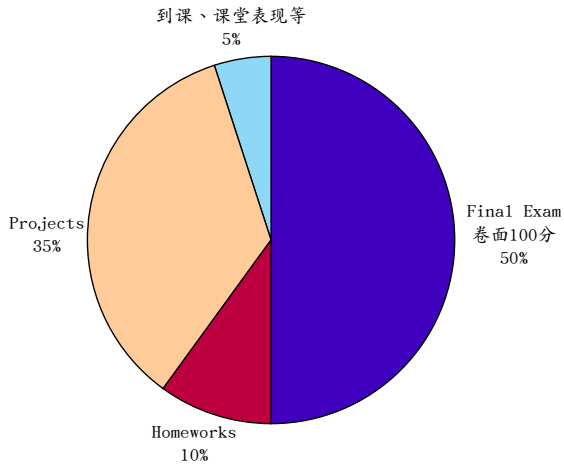
Submission of homework and project

1. Homeworks: 书面（必须手写）
2. Projects:
   - 演示+书面报告（电子）+ppt（可以放映，有旁白）
   - 演示要求录制视频，视频元素包括：演示内容、作者、语言说明

Final score composition

Outline

Introduction of the projects: Series 1

- ▶ Software Env: Windows 和 Linux以及各种工具
- ▶ 在虚拟机上安装Ubuntu/KUbuntu操作系统
  1. 熟悉使用Linux操作系统
  2. 熟悉Linux下的软件安装方法
  3. 随着实验进行，安装各种开发工具和合用的软件。典型的开发环境，例如：
     - ▶ 集成开发环境eclipse C等
     - ▶ 编辑器＋编译工具链
  4. 熟悉Linux下的文档工具、网络相关软件等
  5. 学习编写简单的shell脚本
  6. 学会将自己的数据与系统分离（随时可以重新安装系统）

Introduction of the projects: Series 1

- 随着课程章节的进行，完成算法验证类实验，包括
  1. 进程调度算法
  2. 内存管理算法

  - 助教将提供标准输入

- 操作系统启动体验
  - 提供一个操作系统
  - 提供一个启动加载程序
  - 提供一个模拟器bochs
  - 能够在bochs上利用启动记载程序加载操作系统运行

- 源代码阅读体验
  - 选择开源操作系统的某个模块，进行分析并验证

Introduction of the projects: Series 2

- 设计一个简单的操作系统

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.

Conclusion

- 本课程的重要性
  - 在课程设置上：必修，4个学分
  - 在年级安排上：大二下
  - 在计算机系统中：承上启下
  - 在课程内容上：理论与实践并重；培养自学能力。

"教学相长" ——《礼记·学记》

"路漫漫其修远兮,吾将上下而求索。" ——屈原《离骚》

"千里之行,始于足下" ——《老子》第六十四章

"纸上得来终觉浅,绝知此事要躬行"——宋·陆游《冬夜读书示子聿·选一》

谢谢!