

《操作系统原理》课程大纲

王晓林

2015-06-20

目录

1 课程大纲	2
1.1 课程内容	2
1.2 实验内容	3
1.3 实习	3
1.4 考核	3
1.5 参考教材	3
2 课程说明	3
2.1 课程性质和要求	3
2.2 课程重点	4
2.3 作业、实习要求	4
2.4 与其它课程的关系	4
2.5 课时安排	4
2.6 特殊说明	4
3 实验教学大纲	4
3.1 实验教学的目的和要求	5
3.2 实践教学大纲	5
3.3 实验设备要求	5
3.4 实验内容	5
3.4.1 Approaching to the Linux kernel (4h)	5
3.4.2 Process Management (4h)	5
3.4.3 Memory management (4h)	5
3.4.4 File System (4h)	6
3.5 实验报告要求	6
3.6 成绩考核	6
3.7 实验指导和参考书目	6
3.8 特别说明	6
4 课程简介	6

- 课程编号: 31100058
- 学时: 64 (理论: 48; 实验: 16)
- 学分: 3.5
- 实习: 0
- 面向专业: 计算机科学与技术, 电子信息工程, 信息与计算机技术

1 课程大纲

1.1 课程内容

1. Introduction
 - What's an OS?
 - OS services
 - Bootstrapping
 - Hardware
 - Interrupt
 - System calls
2. Processes and Threads
 - What's a process?
 - Process creation
 - Process state
 - Process Control Block (PCB)
 - CPU switch from process to process
 - Processes vs. threads
 - Why threads?
 - Thread characteristics
 - Thread operation and POSIX threads
 - User-level threads vs. kernel-level threads
 - Linux threads
3. Process synchronization
 - Concepts
 - Shared memory
 - Race condition and mutual exclusion
 - Semaphores
 - Monitors
 - Message passing
 - Classical IPC problems
4. CPU Scheduling
 - Scheduling introduction
 - Scheduling algorithms
 - Thread scheduling

- Linux scheduling
- 5. Deadlocks
 - Resources
 - Introduction to deadlocks
 - Deadlock modeling
 - Dealing with deadlocks
- 6. Memory Management
 - Real-mode vs. protected-mode memory management
 - Contiguous memory allocation
 - Virtual memory
- 7. File Systems
 - Files
 - Directories
 - File system implementation
 - Ext2 file system
 - Virtual file system

1.2 实验内容

参见第3节《操作系统原理实验教学大纲》。

1.3 实习

无

1.4 考核

- 考试: 80%
- 作业: 20%

1.5 参考教材

- [1] Silberschatz, Galvin, Gagne. Operating System Concepts Essentials[M]. 1st ed. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2011.
- [2] TANENBAUM A S. Modern Operating Systems[M]. 3rd ed. [S.l.]: Prentice Hall Press, 2007.
- [3] BOVET D, CESATI M. Understanding The Linux Kernel[M]. 3rd ed. [S.l.]: OReilly, 2005.

2 课程说明

2.1 课程性质和要求

《操作系统原理》是一门重要的专业基础课。深入理解操作系统的工作原理对学生在软件编程、开发方面具有重大意义。本课程介绍给同学如下内容：

- 操作系统简介
- 进程与线程
- 进程间通信
- CPU 调度
- 死锁
- 内存管理
- 文件系统

2.2 课程重点

- 进程
- 内存管理
- 文件系统

2.3 作业、实习要求

作业迟交一天扣分 10%。

2.4 与其它课程的关系

- 前期课程: 计算机组成原理, Linux 应用基础, C 编程, 汇编编程
- 后期课程: Linux 系统分析

2.5 课时安排

课程内容	理论学时	实验学时
简介	4	2
进程与线程	8	2.5
进程间同步	10	2.5
CPU 调度	4	0.5
死锁	4	0.5
内存管理	9	4
文件系统	9	4

2.6 特殊说明

无

3 实验教学大纲

- 课程编号: A05025, A05026
- 学时: 64 (理论: 48; 实验: 16)
- 学分: 3

- 实习: 0
- 授课对象: 计算机科学与技术, 电子信息工程, 信息与计算机技术

3.1 实验教学的目的和要求

通过编程实践, 让学生深入了解操作系统的工作原理。

3.2 实践教学大纲

实验安排	学时
了解 Linux 内核	4
进程管理	4
内存管理	4
文件系统	4

3.3 实验设备要求

- Debian/Ubuntu PC

3.4 实验内容

- 参见《操作系统原理实验指导》。

3.4.1 Approaching to the Linux kernel (4h)

1. proc file-system
2. Play with the kernel
3. Hello, kernel module!
4. System calls

3.4.2 Process Management (4h)

1. Process creation
2. Thread
3. IPC
 - (a) Signals
 - (b) Pipe
 - (c) FIFO
 - (d) File Locking
 - (e) Message Queues
 - (f) Semaphores

3.4.3 Memory management (4h)

1. Basic commands

2. Shared Memory Segments
3. Memory Mapped Files

3.4.4 File System (4h)

1. File system creation
2. Finding a file with hexdump

3.5 实验报告要求

按规定格式完成,迟交报告每天扣分 10%。

3.6 成绩考核

- 实验报告满分 100,60 分及格

3.7 实验指导和参考书目

- 自编《实验指导》

3.8 特别说明

无

4 课程简介

- 课程编号: 31100058
- 学时: 64 (理论: 48; 实验: 16)
- 学分: 3.5
- 实习: 0
- 面向专业: 计算机科学与技术,电子信息工程,信息与计算机技术
- 前期课程: 英语,计算机组成原理,Linux 应用基础,C 编程,汇编知识
- 课程性质和要求《操作系统原理》是一门重要的专业基础课。深入理解操作系统的工作原理对学生在软件编程、开发方面具有重大意义。本课程介绍给同学如下内容:
 - 操作系统简介
 - 进程与线程
 - 进程间通信
 - CPU 调度
 - 死锁
 - 内存管理
 - 文件系统
- 参考教材

- [1] Silberschatz, Galvin, Gagne. Operating System Concepts Essentials[M]. 1st ed. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2011.
- [2] TANENBAUM A S. Modern Operating Systems[M]. 3rd ed. [S.l.]: Prentice Hall Press, 2007.
- [3] BOVET D, CESATI M. Understanding The Linux Kernel[M]. 3rd ed. [S.l.]: OReilly, 2005.