

操作系统课程教学大纲

课程名称（中文）：操作系统

课程名称（英文）：Operating Systems

课程性质：专业必修

学分：4

学时：72，其中理论学时：54，实践（实验）学时：18

授课对象：本科生

授课语言：中文授课，中/英语教材

开课院系：数据科学与工程学院

一、课程简介

操作系统是管理计算机硬件、为应用程序提供各类基础服务的系统软件。了解操作系统的结构和运行原理，掌握操作系统各模块和功能的设计和实现技术对于理解应用程序的运行方式、编写正确高效的程序、设计 / 开发 / 搭建大型应用特别是新型数据管理系统和数据分析系统至关重要。本课程讲授现代操作系统的设计和实现技术。

二、课程目标

通过本课程的学习，帮助学生掌握操作系统的功能，了解其结构，掌握操作系统主要模块和功能的设计和实现技术，掌握系统程序设计方法，理解操作系统实现技术对应用程序的性能影响，为后续分布式系统和数据管理系统课程的学习打下基础。

三、教学内容、学时分配和作业要求

（一）绪论（9）

主要内容：操作系统发展历史，操作系统服务，系统调用，系统程序，经典系统和技术进展等。

（二）进程管理（16）

主要内容：进程，进程调度，进程操作，协同操作的进程，进程通信，线程，CPU 调度，进程同步，死锁等。

（三）I/O 管理（9）

主要内容：I/O 方式，I/O 实现基础等。

（四） 存储管理（12）

主要内容：内存管理概念，连续内存管理机制，分段、分页及其实现，虚拟内存，按需调页，内存保护等。

（五） 文件系统（8）

主要内容：外存，磁盘管理，文件系统，文件系统实现等。

教学要求：掌握操作系统的功能，了解其结构，掌握操作系统主要模块和功能的设计和实现技术，掌握系统程序设计方法，理解操作系统实现技术对应用程序的性能影响。

重点、难点：理解操作系统设计原则、实现方法与实现功能和性能之间的关系。

其它教学环节：Minix 实验课及实践。

作业要求：独立完成。

四、教材、参考书目或其他学习材料

教材：

Andrew S Tanenbaum, Albert S Woodhull. 操作系统设计与实现(第三版), 电子工业出版社 (2015)

参考资料：

1. Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos, 现代操作系统(原书第4版), 机械工业出版社出版, 2017.07
2. Remzi H. Arpaci-Dusseau and Andrea C. Arpaci-Dusseau: Operating Systems: Three Easy Pieces. Free online textbook, 2020

五、考核办法与评价结构比例

1. 平时成绩（实验课）：30%
2. 期中考试：20%（闭卷）
3. 期末考试：50%（闭卷）