

【操作系统】

【Operating System】

一、基本信息

课程代码：【2050220】

课程学分：【3】

面向专业：【物联网工程】等

课程性质：【院级必修课◎】

开课院系：【信息技术学院 网络工程系】

使用教材：

教材【《计算机操作系统》(第四版)汤小丹、汤子瀛等 西安电子科技大学出版社 2019.11】

参考书目【《循序渐进 Linux》高俊峰 人民邮电出版社 2016.2 出版】

【《Linux 实践》戴维克·林顿 机械工业出版社 2019.7 出版】

【《操作系统原理与 Linux 实例分析》蒲晓蓉 电子工业出版社 2008.10 出版】

课程网站网址：【上海建桥学院/BB】、【<http://www.cn.redhat.com/>】等

先修课程：【计算机组成原理 2050214 (3)】、【面向过程程序设计 2050210 (4)】

二、课程简介

操作系统是计算机系统所配置的软件中最基础的系统软件，是整个计算机系统的核心软件，它涉及较多硬件、软件知识，在计算机软硬件课程的设置上起到承上启下的作用。操作系统实现计算机系统资源管理功能，所有用户打开计算机并使用计算机完成的各项操作都是在操作系统提供的服务基础之上。操作系统自身体现了计算机硬件技术及计算机体系结构发展的成果，也体现了日益发展的软件研究成果。从信息技术学院各专业角度的知识体系看学生不仅要掌握学会使用它，而且需要学习操作系统的设计与实现原理，并具备使用、配置和初步管理能力。本课程围绕操作系统的资源管理功能，学习操作系统的设计和实现原理，其特点是概念多、较抽象和涉及面广，为此引入主流的自由软件 Linux 操作系统作为教学实践案例。

三、选课建议

本课程作为信息技术学院计算机类专业的学科专业基础必修课程，学生的学习基础至少应掌握计算机硬件基础、程序设计基础等专业知识。建议在《计算机组成原理》和《面向过程程序设计》课程后选修。

四、课程与专业毕业要求的关联性

毕业要求	指标点	关联
L01：工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题	L011：熟悉数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，能将其用于解决物联网工程中的设计问题	●
	L012：能够针对具体对象或问题，建立合适的数学模型，并能够通过计算机程序求解	

	L013: 能够将专业知识和数学模型方法用于推演和分析物联网工程中的复杂工程问题和程序	
	L014: 能够将网络体系结构、网络协议、网络分类等网络基础知识, 用于物联网基础工作原理和机理的分析和理解	
	L015: 能够将网络规划、信息安全、网络综合布线、网络编程等基础知识, 用于进行物联网系统的规划、设计、部署、开发、建设、运维和管理等	
L02: 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题, 以获得有效结论。	L021: 能够应用数学、物理和工程科学的基本原理, 进行复杂物联网工程问题的识别、分析与表达。	
	L022: 能够对分解后的复杂工程问题进行表达与建模。	
	L023: 能够对复杂工程问题进行分析和求解, 并能通过文献研究或实验寻找可替代的解决方案。	●
	L024: 在充分理解专业知识的基础上, 能够运用所学专业知识和借助文献研究, 获得解决问题的总体思路 and 方案。	
L03: 设计/开发解决方案: 能够设计针对复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	L031: 能够针对复杂物联网工程问题, 通过有效的需求调查与研究、技术分析与设计、设备与产品选型, 规划与设计满足特定需求的物联网工程解决方案, 并具有对解决方案进行部署与实施、测试与验证的能力。	
	L032: 针对复杂的物联网工程问题, 能够关注社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的影响, 并在解决方案的设计与实施环节中予以考虑。	
L04: 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	L041: 能够基于工程科学与网络系统工作原理, 结合物联网工程专业基础知识与方法, 就复杂物联网工程系统中涉及的局部性功能或性能问题进行研究, 设计相关的实验方案, 并对实施结果或数据进行有效分析和合理解释。	
	L042: 能够基于工程科学与网络系统工作原理, 运用物联网关键技术领域的专门知识与方法, 就复杂物联网系统中涉及的领域性功能或性能问题进行研究, 设计相关的实验方案, 并对结果或数据进行有效分析与合理解释。	
L05: 使用现代工具: 能够针对复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性	L051: 能够选择和利用基本的信息技术工具和物联网工具, 结合适当的技术与资源, 用于复杂物联网工程问题的预测与分析。	
	L052: 能够针对复杂物联网工程问题, 选择恰当的虚拟仿真工具或方法, 对系统或其解决方案进行必要的模拟与预测, 并能够理解仿真模拟系统与真实系统之间的差异。	
L06: 工程与社会: 能够基于工程相关背景知识进行合理分析, 评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任	L061: 能够拥有专业工程实习和社会实践的经历, 了解技术实施的可行性和其市场相容性。	
	L062: 了解物联网工程专业领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。	
	L063: 能够客观评价物联网工程项目的实施对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。	
L07: 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对复杂工程问题	L071: 了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策、法律和法	

的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响	规。	
	L072: 能正确认识并评价物联网工程在现实社会中应用的影响。	
	L073: 具有爱护环境的意识和与自然和谐相处的环保理念, 具有正面评价物联网工程运行周期中对人类和环境的负面影响。	
L08: 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任	L081: 能够拥有正确价值观, 理解个人与社会的关系, 了解我国国情, 不断提高自身的人文社会科学素养, 具有思辨能力和批判精神, 并运用于工程实践。	
	L082: 理解诚实公正、诚实守信的工程职业道德和规范, 具备责任心和社会责任感, 并在工程实践中自觉遵守。	
L09: 个人和团队: 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	L091: 能够理解团队合作的意义, 能与团队成员, 或跨学科成员有效沟通, 合作共事	
	L092: 能够在团队中根据角色要求发挥应起的个人或团队作用, 独立或合作开展工作	
	L093: 能够组织、协调和指挥团队开展工作, 工作能力得到充分体现	
L10: 沟通: 能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和 Design 文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流	L0101: 具备沟通交流的基本技巧与能力, 良好的口头与书面表达能力, 有效表达自己思想与意愿的能力, 倾听与理解他人需求和意愿的能力, 适应工作与人机环境变化的能力。	
	L0102: 能够依照相关的工程标准或行业规范, 进行物联网工程相关技术问题及文档 (如需求分析报告、系统设计方案、系统实施方案等) 的撰写与交流表达。	
	L0103: 至少掌握一门外语, 对计算机专业及其相关领域的国际状况有基本的了解, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	●
L11: 项目管理: 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 能在多学科环境中应用。	L0111: 具有基本的成本管理意识, 在设计针对复杂物联网工程问题的解决方案时, 能够对经济与成本因素加以必要的考量。	
	L0112: 能够理解 IT 项目的知识、原理与方法, 并在多学科背景的工程项目或实践中进行应用。	
L12: 终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力	L0121: 能够根据课程要求进行自主学习, 认识到自主学习和终身学习的必要性	
	L0122: 能够采取适合的方式通过学习发展自身能力, 并表现出自我学习和探索的成效	

备注: LO=learning outcomes (学习成果)

五、课程目标/课程预期学习成果

学生通过本课程的学习所要达到的业务目标, 包括知识目标、能力目标和观念的转变:

- 从操作系统的普通使用者到计算机专业人士的转变
- 理解操作系统的设计原理
- 具有初步分析系统的能力
- 具有有效配置计算机运行环境的能力
- 掌握 Linux 操作系统使用能力
- 初步具备 Linux 操作系统管理能力

序号	课程预期学习成果	课程目标 (细化的预期学习成果)	教与学方式	评价方式
1	L011: 熟悉数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法, 能将其用于解决物联网工程中的设计问题	1. 理解操作系统作为最基础软件的含义; 具备对系统设计、软件开发等涉及到的复杂工程问题进行识别与判断, 并结合专业知识进行有效分解的能力。	讲课 课外阅读	期末考试 作业
2	L023: 能够对复杂工程问题进行分析 and 求解, 并能通过文献研究或实验寻找可替代的解决方案。	2. 掌握 Linux 操作系统使用方法, 具备初步管理 Linux 操作系统的能力, 从而具有有效配置计算机运行环境以适应应用需要的能力。并根据实际任务, 运用 shell 命令等解决问题。	边讲边练 实验	实验表现 期末考试
3	L0103: 至少掌握一门外语, 对计算机专业及其相关领域的国际状况有基本的了解, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	3. 关注操作系统发展的新动向, 不断学习新技术, 并用于解决实际问题。主动了解国内外软件版权相关法律法规。	课外阅读	期末考试

六、课程内容

第1单元 操作系统概论

理解操作系统目标和作用; 理解操作系统的基本特性; 知道操作系统的发展历史和操作系统的设计结构; 能运用虚拟机技术搭建应用环境。

思政: 从计算机系统安全环节切入国家相关法律法规教育, 使学生成为一个守法公民。

重点: 配置操作系统的目的; 操作系统的主要功能。

理论课时数: 2

第2单元 操作系统接口

知道操作系统接口的基本概念; 理解Linux操作系统接口的分类; 理解系统调用的作用。能运用操作系统提供的图形用户接口使用计算机; 能运用Shell命令操控已安装Linux操作系统的计算机; 能运用Linux的shell命令使用计算机。

思政: 软件版权和发行方法; 了解国内外关于软件版权等法律法规。

课内实验: Linux操作系统基础。

重点: shell命令解释程序。

理论课时数: 2

实践课时数: 4

第3单元 进程管理

理解进程的基本概念; 理解进程控制、进程调度、进程通信、进程同步的作用; 理解进程调度算法的实现原理; 理解死锁概念和死锁避免算法, 即银行家算法的实现原理。能通过进程管理的原理知道Linux操作系统的相关内容; 能运用Linux的Shell命令设置进程调度和批处理程序。课外扩展阅读、分析Linux关于进程管理的具体实现机制。

课内实验：Linux进程调度及用户管理。

重点：程序的并发执行；进程、进程的状态及进程状态的转变；进程控制，进程调度；进程同步及经典的同步问题；进程通信。死锁及银行家避免死锁算法。

难点：并发的实现机制。

理论课时数：10

实践课时数：6

第4单元 存贮管理

理解存贮管理的基本概念；知道基本存储分配的方式。理解基本分页存储管理方式、基本分段存储管理方式和段页式存储管理方式的实现原理；知道虚拟存储器的基本概念，在此基础上理解请求分页存储管理方式和请求分段存储管理方式的实现原理；理解页面置换算法的实现思想；知道Linux操作系统与存储管理相关的内容；**能综合运用存贮管理的基本方法配置虚拟机的存储空间。**

重点：基本分页和请求分页方式；地址转换；虚拟存储器的概念；页面置换算法。

难点：动态分区管理的分配和回收。

理论课时数：6

第5单元 设备管理

知道I/O系统、设备分配概念；理解I/O控制方式和I/O软件的作用；理解缓冲管理的实现原理；理解磁盘存储器管理及磁盘调度算法。知道Linux操作系统与设备管理相关的内容；**能综合运用相关知识和应用要求，管理计算机的外部设备。**

重点：通道技术，缓冲技术，SPOOLING技术，磁盘调度。

难点：设备独立性和虚拟设备的概念。

理论课时数：4

习题课：2

第6单元 文件管理

知道文件存贮空间管理方式和外存分配方式；理解文件和文件系统；理解文件的逻辑结构；理解目录的实现原理和功能；理解文件的共享、保护和完整性概念；知道Linux操作系统文件相关的内容。**能运用Linux的shell命令管理系统文件和用户文件。**课外扩展阅读、分析Linux关于文件系统的具体实现机制。

课内实验：Linux文件系统及文件管理。

重点：文件系统的基本功能，文件的逻辑结构，目录结构，Linux的索引结构。

难点：文件的物理结构，Linux文件系统的实现（虚拟文件系统）。

理论课时数：4

实践课时数：6

第7单元 多处理机操作系统和网络操作系统

知道引入多处理机系统的原因；知道多处理机系统结构；知道多处理机系统特征和类型。理解网络操作系统的特征，分类和功能。课外扩展阅读、分析Linux网络操作系统的具体实现机制。

理论课时数：2

七、课内实验名称及基本要求

实验序号	实验名称	主要内容	实验时数	实验类型	备注
1	实验1 Linux操作系统基础	1. Linux 桌面环境的基本操作 2. 字符界面与基本 Shell 命令	4	综合型	基于“VMware Workstation”虚拟机的 RedHat Enterprise Linux Server 5
2	实验2 Linux进程调度及用户管理	1. vi 基本操作 2. 进程管理与调度 3. 用户与组群管理	6	综合型	
3	实验3 Linux文件系统及文件管理	1. 文件系统 2. 目录与文件管理 3. 文件归档与压缩	6	综合型	

八、评价方式与成绩

总评构成 (1+X)	评价方式	占比
1	期末考试	50%
X2	实验	20%
X3	作业	20%
X4	表现	10%

撰写人：李洋

系主任审核签名：蒋中云

审核时间：2022年2月