

河南中医药大学课堂教学设计

授课章节	第 12 章：系统监控 (MEM、CPU、IF、IO)	授课学时	2 学时
所属课程	操作系统	授课年级	2021 级
设计者	阮晓龙	授课专业	信息管理与信息系统本科
1.教学目标：含知识、技能（能力）、学习态度与价值观（情感）目标			
<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟练掌握系统管理与系统监控的基本概念； 2. 了解 Linux 系统性能状态常用工具及其使用方法； 3. 了解 Linux 实时监控系统常用工具及其使用方法。 <p>能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能解释系统权限、存储、进程等管理的基本原理； 2. 能解释系统性能状态的指标和含义； 3. 能把知识转化到实际应用。 <p>素质目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 激发学生对操作系统管理和监控的兴趣，培养其主动探索知识的欲望； 2. 培养学生拥有较强的实践能力与创新精神。 <p>思政目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 帮助学生树立正确的价值观，培养学生未来作为计算机行业从业人员的素养和解决问题的能力； 2. 通过网络与信息系统运维监控平台赏析，提升学生对 Linux 操作系统日常管理的标准和规范。 			
2.教学内容：依据教学大纲；含教学重点难点			
<p>教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 系统监控原理； 2. Linux 系统中常用的监控工具。 <p>教学难点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 不同监控工具的使用。 			

课堂教学内容:

1、系统管理与系统监控（约 20 分钟）

- (1) 系统管理员日常操作内容
- (2) 命令化管理和自动化管理
 - 1) 介绍什么是命令行管理，讲解常用的系统管理命令：`vi`、`fdisk`、`nmcli`、`systemctl`
 - 2) 介绍什么是自动化管理，为介绍监控系统做铺垫
- (3) 为什么要监控系统
抛出运维人员最关心和最需解决的问题，介绍监控系统的作用
- (4) 系统监控的内容
介绍系统监控的常见指标：`CPU`、负载、物理内存、虚拟内存、内核线程、磁盘、进程

1.5 网络与信息系统运维监控平台功能赏析

介绍监控系统发展的趋势，以演示为主，简要介绍。

2、查看系统的性能状态（约 30 分钟）

- (1) 内存与缓存监控
 - 1) 介绍物理内存概念
 - 2) 介绍虚拟内存概念
 - 3) 介绍物理内存的常见性能指标和含义
 - 4) `free` 命令介绍
 - 5) `vmstat` 命令介绍
 - 6) `swapon` 命令介绍
 - 7) 案例：使用命令记录系统内存运行情况
- (2) CPU 监控
 - 1) 介绍 CPU 基本概念
 - 2) 介绍 CPU 缓存指标及含义
 - 3) `lscpu` 命令介绍
 - 4) `mpstat` 命令介绍
- (3) 磁盘与 IO 监控
 - 1) 文件系统概述
 - 2) 简单介绍 Linux 系统支持的文件系统类型
 - 3) 简单介绍常见的 Linux 系统中的默认目录
 - 4) `tree` 命令介绍
 - 5) `df` 命令介绍
 - 6) `iostat` 命令介绍
 - 7) `iotop` 命令介绍
 - 8) `badblocks` 命令介绍
- (4) 进程监控与管理
 - 1) 介绍进程的基本概念
 - 2) 介绍 3 种不同类型的进程
 - 3) 介绍进程具有 3 类状态
 - 4) 介绍 2 种进程执行模式
 - 5) 按照进程的功能和运行程序分类，进程可划分为两大类
 - 6) 简单介绍进程优先级
 - 7) 简单介绍进程启动主要途径

课堂教学内容:

- 8) ps 命令介绍
- 9) 案例: 以用户为主, 显示所有用户相关的进程运行情况信息。
- 10) 案例: 以进程为主, 显示进程详细运行情况信息。
- 11) kill 命令介绍

3、实时监控系统的运行状态 (约 30 分钟)

- (1) 实时监控工具
 - 1) top 工具介绍
 - 2) sar 工具介绍
 - 3) htop 工具介绍
 - 4) atop 工具介绍
- (2) 盯屏监控工具
 - 1) dstat 工具介绍
 - 2) Tsar 工具介绍
- (3) PROC 虚拟文件系统
 - 1) PROC 的基本概念
 - 2) 简单介绍 PROC 下常见的目录
 - 3) 案例: 查看操作系统与内核版本
 - 4) 案例: 查看主机的内存运行信息
 - 5) 案例: 查看主机的 CPU 运行信息
 - 6) 案例: 查看主机的进程运行信息
 - 7) 案例: 查看主机的磁盘信息

3.思政知识点:

课程思政案例	思政点映射
<p>在介绍 Linux 操作系统的权限管理、用户管理等系统管理操作时,可以通过列举大学生犯罪案例引导学生要用自己所学的知识为国家贡献一份力量,不要用自己所学的专业知识从事违法行为,从而引入我们在生活中的做人准则,做事先做人。</p>	<p>帮助学生塑造正确的世界观、人生观、价值观。培养学生遵守规则,遵守各项规章制度,做遵纪守法的好公民。</p>

4.学情分析及教学预测：

学生的知识基础：

1. 计算机组成原理。
2. 操作系统原理。

学生的认知特点：

1. 对操作系统的管理没有基础概念。
2. 不熟悉 Linux 操作系统的系统架构和操作命令。
3. 讲到 PROC 时，由于 PROC 下目录文件及其作用较多，学生在听的时候比较混乱。
4. 对 Linux 系统中系统监控工具和原理有了更深入的理解。

学生的学习风格：

1. 学生学习积极性低，大量学生由于对 Linux 操作系统结构和操作理解不深。
2. 没有完全跟着老师思路走，思想易抛锚。

教学预测：

1. 此部分有大量的现场演示操作，学生的学习积极性会有所提升，课堂气氛较活跃。

5.教学策略与方法：

教学策略：

1. 通过多媒体演示文稿进行讲解，并结合板书进行关键难点的讲解。

教学方法：

1. 通过操作视频和教师机现场演示，加深学生的理解。

6.板书设计：

① 黑板（白板）设计：

Top Sar htop atop

② 现代信息媒体设计：

使用多媒体教学课件开展。
课件版本：操作系统-CentOS.2023

7.教学互动环节设计：

课堂上的提问和互动交流：

1. 问题一：某文件的权限为 644，系统中哪些人员可以对该文件进行哪些操作？
2. 问题二：如果一个服务器需要开放大量的用户信息，并且这些用户信息需要变更，有哪些方便的管理方式？
3. 问题三：除了课上讲述的监控工具，还有哪些监控工具或方法监控系统性能？

8.学习资源，课外自主学习设计：

自建学习资源：

1. 课程学习平台：<https://internet.hactcm.edu.cn/linux>
2. 课堂派：<https://www.ketangpai.com>

网络学习资源：

1. 速学 150 个 Linux 常用命令：<https://www.bilibili.com/video/BV12L411a7Ne>
2. 韦东山手把手教你嵌入式 Linux 快速入门到精通：
<https://www.bilibili.com/video/BV1w4411B7a4>

官方文档：

1. RedHat Enterprise Linux Doc：
https://access.redhat.com/documentation/en-us/red_hat_enterprise_linux/9
2. CentOS Stream Doc：<https://docs.centos.org/en-US/docs/>

9.教学测量与评价：

课堂教学测量评价：

1. 课堂测试：使用课堂派开展阶段性测试。
2. 课堂提问：通过提问及利用课堂派与学生互动，及时了解学生知识点掌握情况。

课外学习测量评价：

1. 课前预习：通过课程学习平台开展预习。
2. 课后作业：通过课堂派布置作业，每个章节 1 个作业，内容见课堂派

10.教学反思与改进：（授课后教师总结）

11.授课教师认为尚未包含在内的设计内容：（授课后教师总结）