

《网络存储技术》教学大纲

课程编号：CE6205

课程名称：网络存储技术

英文名称：Storage Technology Foundations

学分/学时：2/24+16

课程性质：选修

适用专业：网络工程

建议开设学期：7

先修课程：计算机组成原理

开课单位：网络与信息安全学院

一、课程的教学目标与任务

了解数据、信息和存储的重要性；存储架构的发展和数据中心的核​​心部件；半导体存储技术、磁介质存储设备、存储总线 and 接口、智能存储系统；存储区域网络的设计方法；信息可用性和业务连续性数据的概念、备份技术和方法、存储安全与管理。熟悉磁盘性能的基本准则——Little 定律；内存和 I/O 虚拟化技术；光纤通道协议。掌握从应用程序到存储设备的 I/O 通路；RAID 技术、不同级别 RAID 实现和优势；高速缓存和虚拟内存各自的工作原理及配合运作；直连式存储（DAS）、网络连接存储（NAS）、存储区域网络（SAN）各自的技术要点。

二、课程具体内容及基本要求

（一）网络存储简介（2 学时）

- （1）信息和数据
- （2）结构化和非结构化数据
- （3）存储技术架构
- （4）数据中心核心部件
- （5）I/O 通路

1.基本要求

了解数据、信息和存储的重要性，了解存储架构的发展和数据中心的核​​心部件。掌握从应用程序到存储设备的 I/O 通路。

2.重点、难点

重点：存储技术架构、I/O 通路。

难点：无

(二) 存储系统和虚拟化 (8 学时)

- (1) 半导体存储技术
- (2) 高速缓存和虚拟内存
- (3) 磁存储介质和设备
- (4) 存储总线和接口
- (5) 磁盘阵列 (RAID)
- (6) Little 定律
- (7) 虚拟化技术
- (8) 智能存储系统

1.基本要求

了解半导体存储技术、磁介质存储设备、存储总线和接口、智能存储系统。熟悉磁盘性能的基本准则——Little 定律，熟悉内存和 I/O 虚拟化技术。掌握 RAID 技术、不同级别 RAID 实现和优势，掌握高速缓存和虚拟内存各自的工作原理及配合运作。

2.重点、难点

重点：磁盘阵列 (RAID)、高速缓存和虚拟内存配合运作。

难点：Little 定律、虚拟化技术。

(三) 网络存储技术 (12 学时)

- (1) 直连式存储 (DAS)
- (2) 网络连接存储 (NAS)
- (3) 光线通道
- (4) 存储区域网络 (SAN)
- (5) 存储区域网络设计案例

1.基本要求

了解存储区域网络的设计方法。熟悉光纤通道协议。掌握直连式存储 (DAS)、网络连接存储 (NAS)、存储区域网络 (SAN) 各自的技术要点。

2.重点、难点

重点：存储区域网络 (SAN)、光线通道。

难点：存储区域网络的设计方法。

(四) 数据备份、恢复、安全 (2 学时)

- (1) 信息可用性
- (2) 备份与恢复
- (3) 存储安全
- (4) 存储管理

1.基本要求

了解信息可用性和业务连续性数据的概念、备份技术和方法、存储安全与管理。

2.重点、难点

重点：备份技术和方法。

难点：无

(五) 网络存储新技术 (8 学时)

- (1) 网络存储新技术
- (2) 数据中心存储新技术
- (3) 边缘计算的存储技术

1.基本要求

了解网络存储新技术、新型网络环境下的存储技术。

2.重点、难点

重点：新技术的特点和适用范围。

难点：无

三、教学安排及方式

总学时 32 学时，讲授 24 学时，讨论或其他多种形式 8 学时。

序号	课程内容	学时	教学方式
1	网络存储简介	2	讲授
2	存储系统和虚拟化	8	讲授
3	网络存储技术	12	讲授
4	数据备份、恢复、安全	2	讲授
5	网络存储新技术	8	综合练习或多种形式

注：教学方式填写“讲授、实验或实践、上机、综合练习、多种形式”。

四、本课程对培养学生能力和素质的贡献点

通过本课程的学习,可以支撑“毕业要求 1 工程知识”、“毕业要求 2 问题分析”和“毕业要求 3 设计/开发解决方案”,使学生对存储技术有一个全面的了解。培养学生对新知识、新技术的敏锐洞察能力,培养学生自主学习和独立思考能力,培养学生文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法和语言文字表达能力。鼓励学生参加行业的国际化存储认证考试,提高学生的就业能力。

五、考核及成绩评定方式

期末考试成绩:占总成绩的 50%。主要考核课程内容的掌握程度。

学习报告成绩:占总成绩的 40%。主要考核自主学习能力,文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法,语言文字表达能力。

平时成绩:占总成绩的 10%。主要考核学习积极性。

六、教材及参考书目

教材:

《存储技术基础》,刘凯、刘博编著,2013 年,西安电子科技大学出版社。

参考书目:

1. Storage Technology Foundations, EMC Corporation.
2. Information Storage and Management, Wiley Publishing.
3. Computer Architecture A Quantitative Approach, John L.Hennessy, David A.Patterson, Elsevier Inc.

七、说明

本课程与“计算机组成与系统结构”课程密切相关。本课程针对计算机中存储系统展开教学,介绍存储系统的构成和基本原理,包括半导体存储器、计算机存储系统的层次结构、磁盘存储阵列结构等,并在此基础上介绍了几种不同的网络存储构架。通过学习本课程,学生能够对存储技术有一个全面的了解。

2017 年 10 月 15 日