



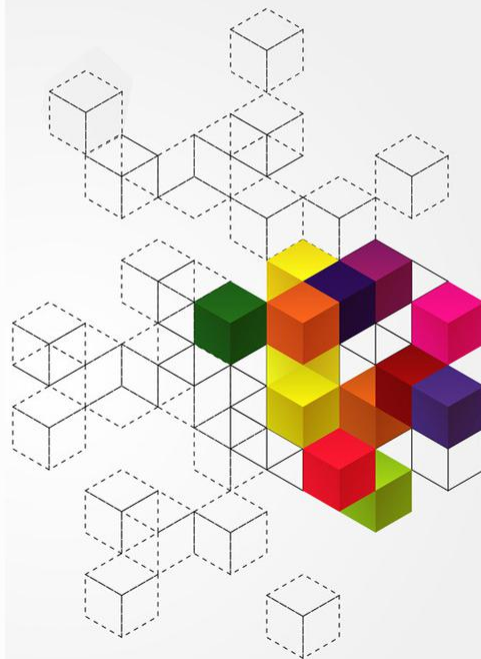
操作系统

Operating system

孔维强

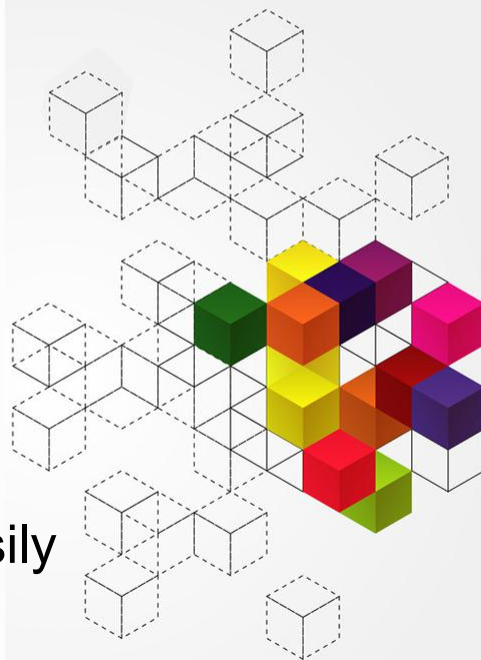
大连理工大学

- 一、 文件系统分层设计
- 二、 虚拟文件系统(VFS)

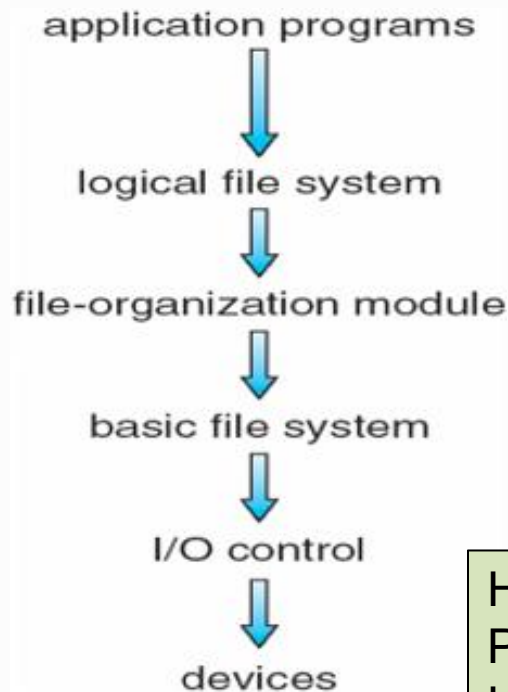


一、文件系统结构

- Disk provides in-place rewrite and random access
 - I/O transfers performed in **blocks** of **sectors** (usually 512 bytes). To provide efficient and convenient access to disk
- **File system** resides on secondary storage (disks)
 - Provided user interface to storage, mapping logical to physical disk
 - Provides efficient and convenient access to disk by allowing data to be **stored, located, retrieved** easily
- File system organized into **layers**



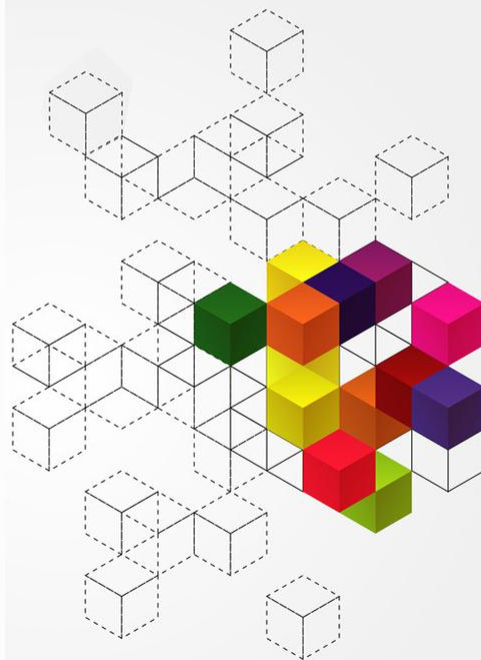
一、文件系统分层设计



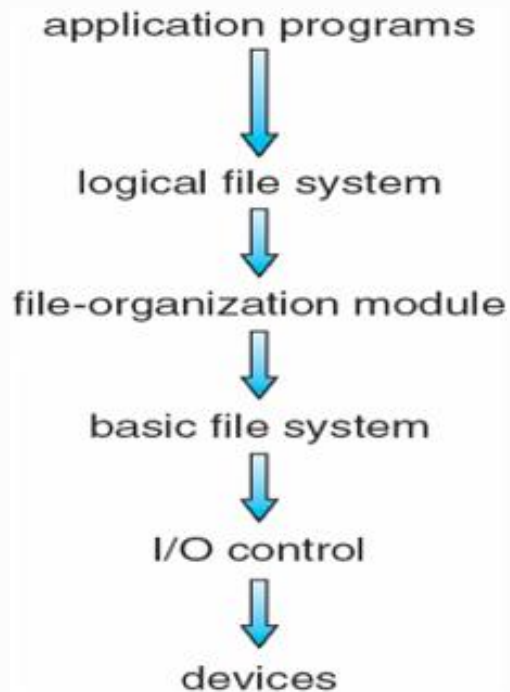
• 文件系统分层设计示意图

- IO控制软件层
- 基础文件系统
- 文件组织模块
- 逻辑文件系统

Higher level utilize functionalities
Provided by lower level to fulfill
User's request



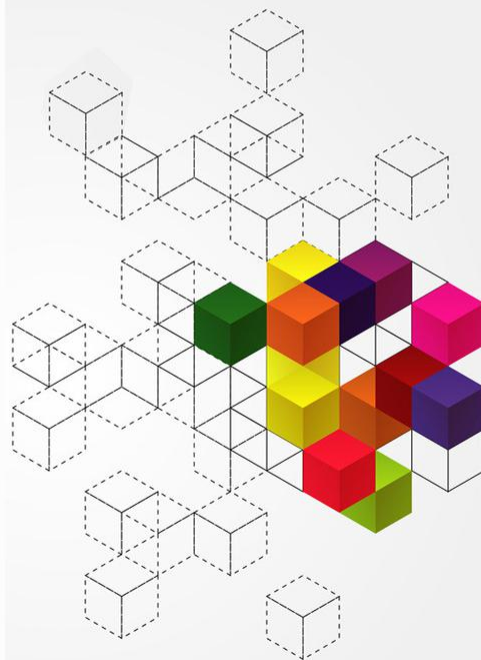
一、文件系统分层设计



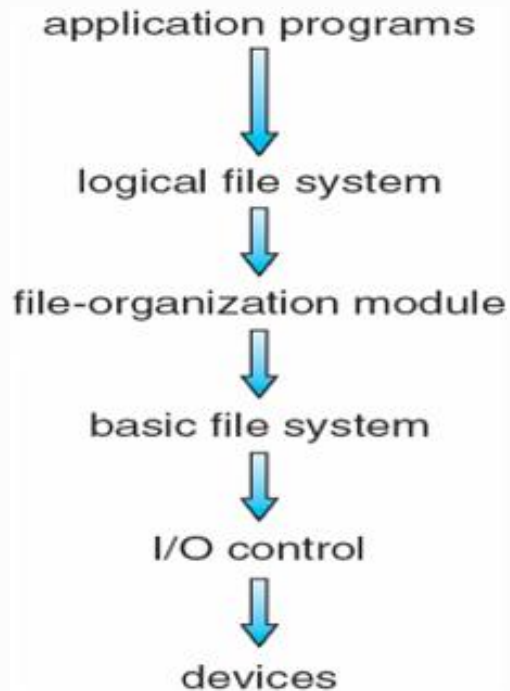
• 1.IO控制软件层

不同设备的设备驱动程序（device drivers），构成IO控制软件层的主体

给定命令 “read blocks 123 into memory location 1060”，向硬件控制器（controllers）输出低层次硬件指令

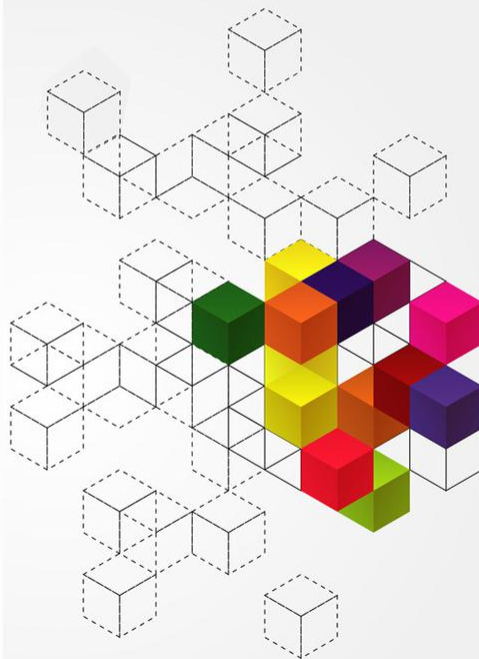


一、文件系统分层设计

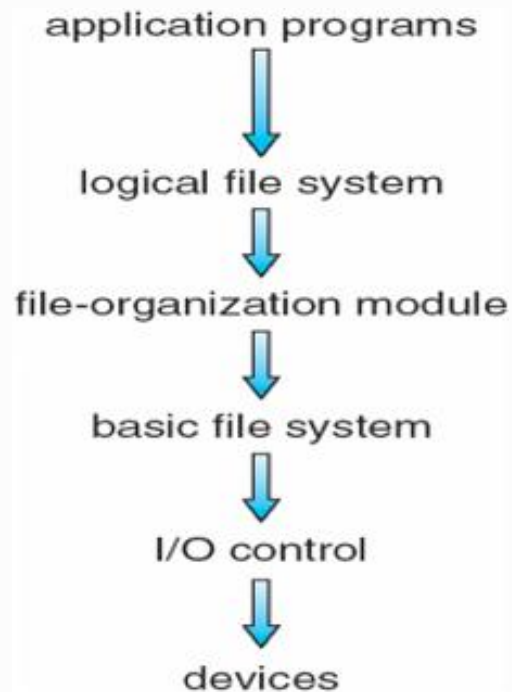


• 2. 基础文件系统

- 提供以块为单位的文件系统操作接口
- 提供的文件访问接口, 类似 `read(123)`, `write(123, blkdata)`
- 其中 123是块号
- 将指令分发到恰当的设备驱动程序以读写物理块

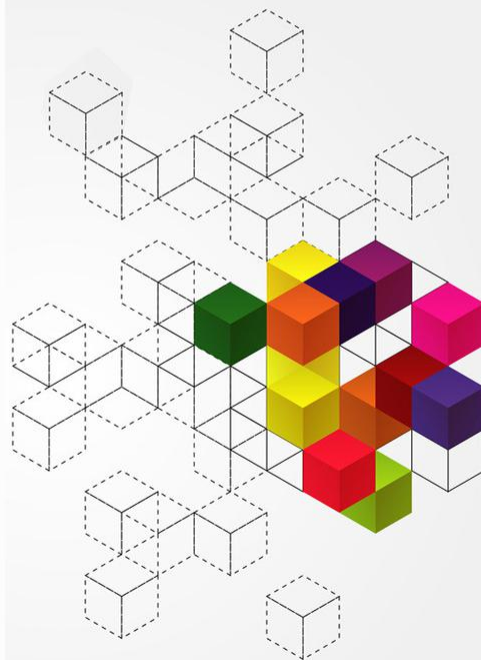


一、文件系统分层设计

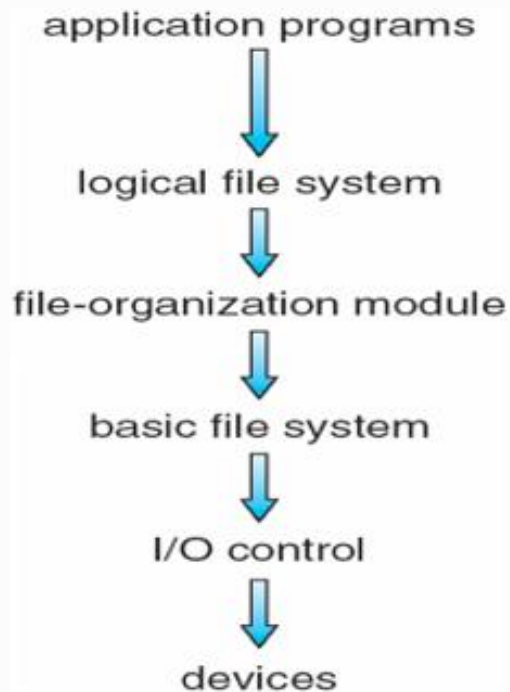


• 3. 文件组织模块

- 了解文件、逻辑块、物理块
- 为文件数据分配磁盘块
- 管理磁盘空闲空间
- 维护逻辑块号到物理块号的映射关系
- ...



一、文件系统分层设计

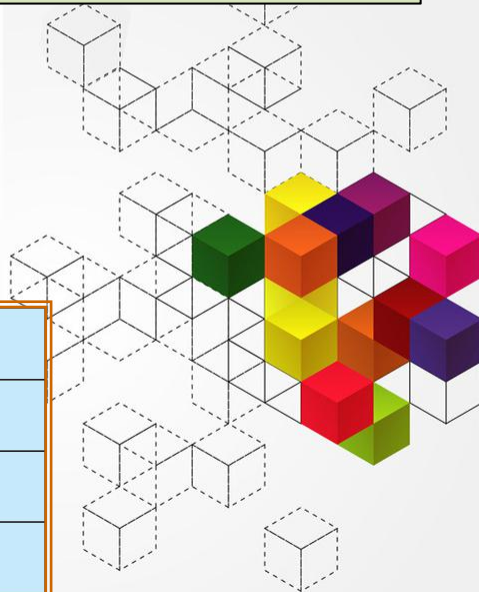


• 4. 逻辑文件系统

- 最接近用户的文件系统层次
- 管理文件元数据
 - 处理文件关联属性（UID, GID, 创建时间等）
 - 管理目录结构
 - 维护文件名到文件控制块的映射（file number, controller, location etc. in FCB）
 - 保护

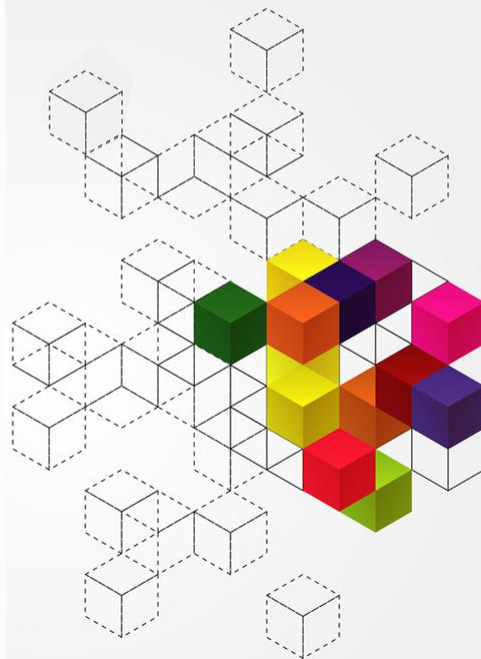
All of the file-system structure except real data/contents of a file

file permissions
file dates (create, access, write)
file owner, group, ACL
file size
file data blocks or pointers to file data blocks



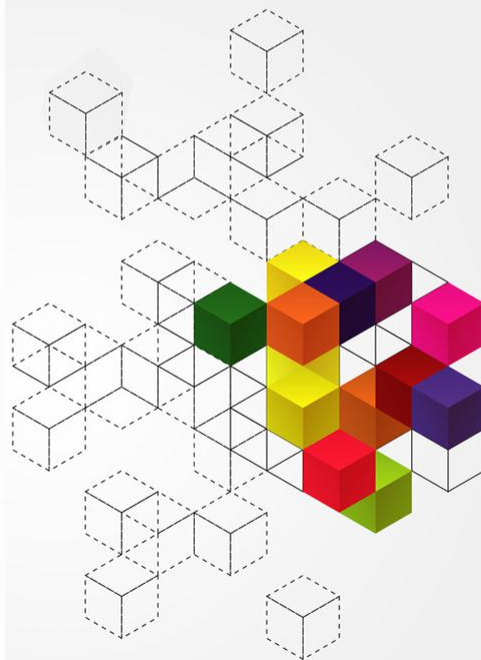
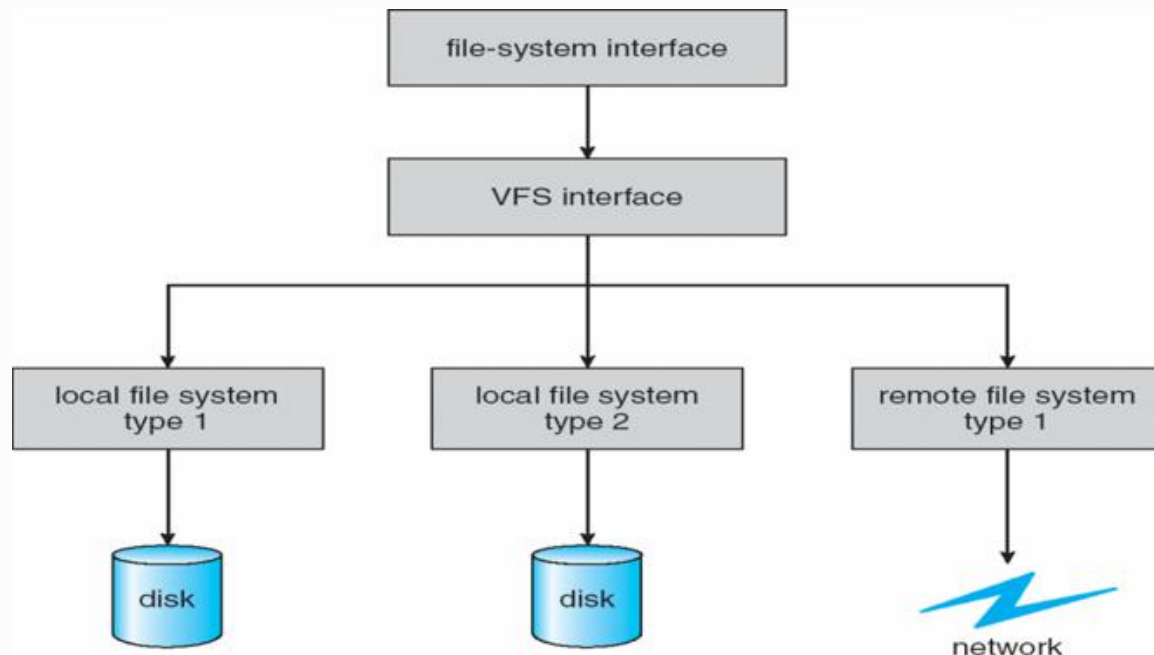
二、虚拟文件系统

- **Virtual File Systems (VFS)** on Unix provide an object-oriented way of implementing file systems
- **VFS** allows the same system call interface (the API) to be used for **different types of file systems**
 - **Separates file-system generic operations from implementation details**
 - **Implementation can be one of many file systems types, or network file system**
 - **Then dispatches operation to appropriate file system implementation routines**



二、虚拟文件系统

- 虚拟文件系统示意图



本讲小结

- 文件系统分层设计
- 虚拟文件系统

