内核学习笔记-文件系统篇

如果操作系统的职责“管理和抽象硬件资源并为上层应用提供”来解释文件系统的话，文件系统就是管理并抽象存储资源（磁盘、Flash等），完成从应用层到物理存储介质的IO（申请、读写、擦除、释放等），并针对不同存储介质特点对IO管理起到性能、损耗、安全等优化效果。

# 基础知识

## 文件系统分层

Linux设计哲学是将将一切都看作文件，普通文件（包括文本和二进制）、目录文件、字符设备文件、块设备文件等。Linux文件系统的层次如下所示：



各层的主要功能职责为：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 层名 | 功能职责 |
| 用户态(User Space) | 应用层[Application] | 基于标准库，构建应用程序 |
| C标准库[Standard Lib C] | 基于系统调用接口，构建Linux平台的C标准库，提供上层应用开发的统一编程接口 |
| 内核(Kernel) | 虚拟文件系统层[VFS] | 基于不同文件系统的调用接口，抽象不同文件系统的资源管理方式，以inode构建通用文件模型，管理文件数据和超级块的映射方式，提供对用户态提供统一的系统调用接口 |
| 文件系统层 | 基于通用的块层资源访问接口，组织文件和逻辑块层的映射存储关系，将文件读写、新建、删除操作转换成对应的逻辑块读写、申请、释放操作，提供对应文件系统的读写、新建、删除操作接口 |
| 块层[General Block Device Layer] | 基于不同磁盘的驱动接口，将磁盘物理块抽象为逻辑块，并负责从逻辑块到物理块的映射。管理逻辑块资源，为上层文件提供统一的块操作接口 |
| 驱动层[Device Driver] | 基于实际物理资源，不同厂家提供了不同的磁盘操作接口 |
| 物理(Hardware) | 磁盘层[Physical Disk] | 物理磁盘，提供真实的存储资源 |

以Ext2文件系统写入数据到文件为例讲述从上到下的整个流程：

1. 卷管理

# Virtual File System：虚拟文件系统层

# File System Layer：文件系统层

# General Block Device Layer：块层

# Driver Layer：驱动层