



计算机操作系统

5文件管理 – 5.4 文件的共享、保护和保密

5.4.2 文件的保护

掌握文件保护的概念

理解文件副本技术

理解文件存取控制矩阵

理解文件存取控制表

掌握文件属性

文件的保护

- 文件保护是指防止文件被破坏
- 操作系统必须提供文件保护机制，有效实现文件的完整性
- 常用的文件保护办法
 - 文件副本
 - 文件存取矩阵与文件存取表
 - 文件属性

文件的副本

- 文件系统必须要有防止硬软件故障，保存信息完整性的能力
- 文件副本是主要实现机制
 - 动态多副本技术
 - 转储、备份与恢复

动态多副本

- 第一种办法是在多个介质上维持同一内容的文件，并且在更新内容时同时进行
- 这种方法需要增加设备费用和系统负载一般适用于容量较小且较为重要的文件，例如不需更新的系统文件及专用文件，当文件发生故障时只要切换到备用设备就可

文件转储

- 文件转储：定时把文件复制转储到其它介质上，当某介质上出现故障时，复原转储文件
- 转储又可分为两种方式：
 - 一是在一定时间间隔或一个单位处理结束时，系统自动复写更新过的文件和数据
 - 二是每天或每周把文件信息全部复写一遍，需要时再通过装入转储文件来恢复系统，诸如BACKUP、RESTORE等命令

文件的存取控制矩阵

- 系统为每个用户设置访问每个文件对象的存取属性
- 系统的全部用户对全部文件的存取属性就组成的一个二维矩阵，称为存取控制矩阵

$$\begin{pmatrix} \mathbf{a}_{11} & \mathbf{a}_{12} & \dots & \mathbf{a}_{1m} \\ \mathbf{a}_{21} & \mathbf{a}_{22} & \dots & \mathbf{a}_{2m} \\ & \vdots & & \\ \mathbf{a}_{n1} & \mathbf{a}_{n2} & \dots & \mathbf{a}_{nm} \end{pmatrix}$$

存取控制表

- 由于操作系统拥有很多用户和众多文件，存取控制矩阵是一个稀疏矩阵，可以将其简化为一张存取控制表
- 每行包括：用户、文件、存取属性
- 存取控制表仅登记那些对文件拥有存取属性的部分

基于存取控制矩阵/表的文件保护

- 存取属性：可以有访问、读、写、执行、创建、删除、授权等等
- 系统通过查阅(矩阵/表)核对用户对文件的存取权限
- 文件属主使用**GRANT**、**REVOKE**等命令进行授权，甚至把授权权转授给他信任的用户
- 系统管理用户（超级用户）等同于文件属主权限，并获得对系统文件的授访问权权限

文件属性

- 存取控制表的一种简化方法是用户分类，再针对每类用户规定文件属性
- 用户分类：属主、合作者、其他
- 文件属性：读、写、执行、...
- 文件属性可以放在文件目录项中，管理大为简化
- 用户使用文件时，通过核对文件属性，实现保护

文件属性的例

| | 读 | 写 | 执行 |
|------|---|---|----|
| 文件主 | 1 | 1 | 0 |
| 伙伴 | 1 | 0 | 0 |
| 其它用户 | 1 | 0 | 0 |

- **chmod**命令可以改变文件属性
- **chown**命令用于变更文件属主
- **chgrp**命令用于变更用户伙伴