# **文件管理**

# **本章小结**

文件与文件系统的概念\*

文件的逻辑结构\*\*

四类有结构文件 ：顺序、索引、索引顺序、直接

目录管理\*\*

三种目录结构：单级、两级、多级；

两种目录查询：线性检索、Hash法；

文件共享与保护\*\*

两种共享方式：硬链接(索引结点)、软链接(符号链接)；

三种保护措施：访问控制、磁盘容错、后备系统；

重要概念：FCB、i结点、有结构文件、访问权、保护域；

## **7.1 文件和文件系统**

1. 文件：具有文件名的若干相关元素的集合；

### **7.1.1 数据项、记录和文件**

1. 数据项：（1）基本数据项：描述一个对象的某种属性的字符集；

最小逻辑数据单位；

1. 组合数据项：由若干基本数据项组成；
2. 记录：一组相关数据的集合，描述一个对象在某方面的属性；
3. 文件：具有文件名的一组相关元素的集合；

有结构文件：若干相关记录组成的文件；

无结构文件：一串字符流构成的文件，流式文件；

### **7.1.2 文件名和类型**

1. 文件名和扩展名；

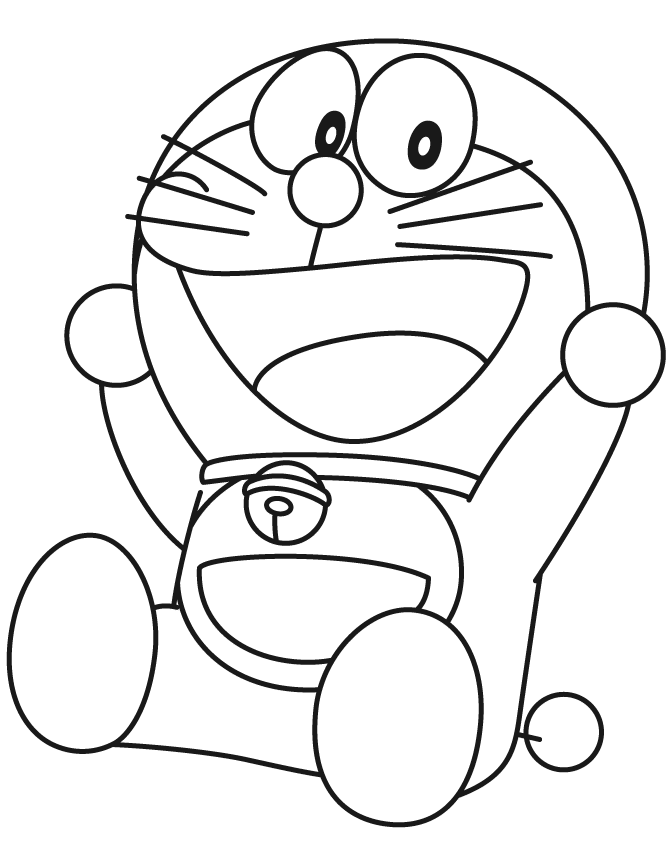
2. 文件类型：（1）按用途分：系统文件、用户文件、库文件；

（2）按文件中的数据形式分：源文件、目标文件、可执行文件；

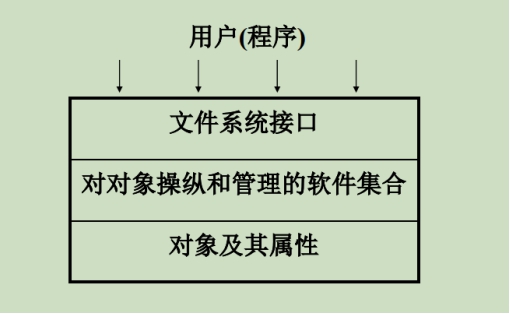
（3）按存储控制属性分类：只执行文件、只读文件、读写文件；

（4）按组织形式和处理方式分类：普通文件、目录文件、特殊文件；

（5）按逻辑结构分类：有结构文件（记录式文件）；无结构文件（流式文件）；

（6）按物理安排分类：顺序文件、链式文件、索引文件；

### **7.1.3 文件系统的层次结构**



1. 文件系统管理的对象及其属性：文件、目录、磁盘存储空间；
2. 对对象操纵和管理的软件集合：整个文件管理系统最核心的地方；共分为四个部分：I/O控制层、基本文件系统层、基本I/O管理程序、逻辑文件系统；
3. 文件系统接口：命令接口、程序接口；

### **7.1.4 文件操作**

1. 基本的文件操作：创建、删除、读、写、截断文件（清空文件）、设置文件读写位置（顺序存取改为随机存取）；

2. 文件的“打开”和“关闭”操作

（1）打开：文件属性从外存拷贝到内存打开文件表的一个表目中，将其索引号返回给用户；

（2）关闭：OS在打开文件表表目中删除；

3. 其他文件操作

## **7.2 文件的逻辑结构**

文件内容的组织及逻辑结构

1. 文件的逻辑结构（文件内容的组织结构）：易检索、易储存、易修改；
2. 文件的物理结构（文件内容的存储结构）

### **7.2.1 文件逻辑结构的类型**

1.有结构文件（记录式文件）

（1）按记录长度分类：定长记录、变长记录；

（2）按组织方式分类：顺序文件、索引文件、索引顺序文件；

2. 无结构文件（流式文件）

由字符流组成的文件，采用读写指针指出下一个要访问的字符；

1. 两种文件的比较：有结构文件：给用户以表格

无结构文件：给用户以白纸；

### **7.2.2 顺序文件**1-160321094314[1]

1. 顺序文件的排列方式：串结构、顺序结构；

2. 对顺序文件的读写操作：定长记录顺序文件、变长记录顺序文件；

3. 顺序文件的优缺点：优点：存储效率最高；

缺点：串结构：平均查找长度大；

顺序结构：增加或删减一个记录需要移动大量数据；

### **7.2.3 索引文件**

1、有序索引表；

2、优缺点：提高了检索的速度；增加了检索的开销；

### **7.2.4索引顺序文件**

1. 将顺序文件中所有的文件分成好几个组，并为其中第一个记录建立索引项；

### **7.2.5 直接文件和哈希文件**

1、键值转换：键值→记录的物理地址；

2、直接文件：通过键值转换直接获得指定记录的物理地址；

3、哈希文件：将关键字转换为相应记录的地址；

## **7.3 目录管理**

1. 文件目录：文件目录是一种数据结构用于标识系统中的文件及其物理地址，供检索时使用；

2. 要求：（1）按名存取（2）提高对目录的检索速度（3）文件共享

（4）允许文件重名；

### **7.3.1 文件控制块和索引结点**

1. 文件控制块（FCB）：基本信息、存取控制信息、使用信息；

FCB的有序集合称为文件目录；

2.索引结点：

（1）索引结点的引入：将文件描述信息单独形成一个数据结构即索引结点，目录项中仅设置文件名和索引结点指针；

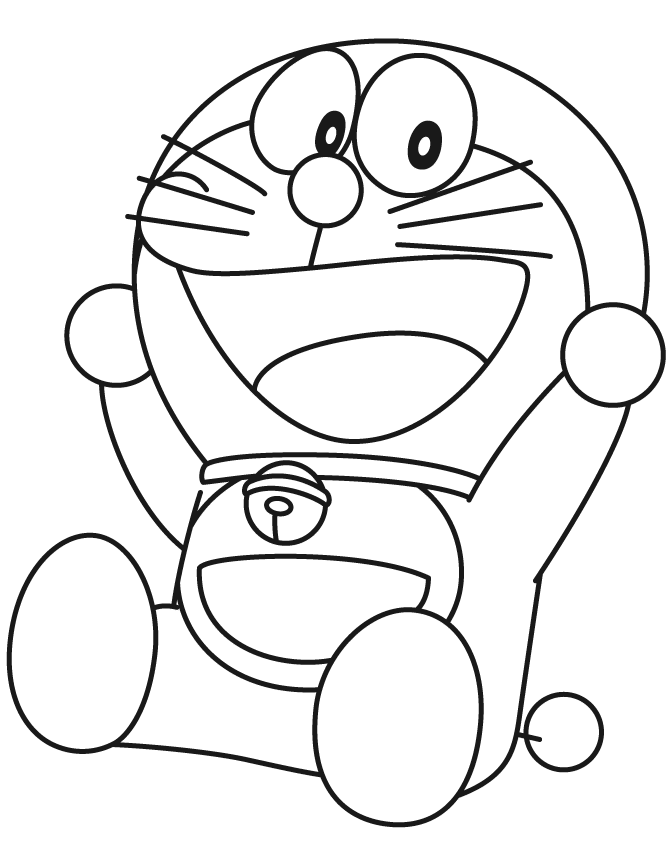
（2）磁盘索引结点；

（3）内存索引结点：由磁盘索引结点被复制至内存中并增添一些内容；

### **7.3.2 目录结构**

（目录结构的组织关系到文件的存取速度，安全性和共享性）

1. 单级文件目录（最简单的文件目录）：整个系统只建立一张目录表 整个系统只建立一张目录表，，每个文件占一个目录 每个文件占一个目录项（只实现了“按名存取”）；
2. 两级文件目录（MFD+UFD)：
3. UFD：为每个用户建立一个单独的用户文件目录UFD，由用户所有文件的 由用户所有文件的FCB组成；
4. MFD：在系统中再建立主文件目录MFD，每个用户目录文件在主文件目录中占一个目录项；

优点：提高了检索速度，可重名，可共享但不方便；

1. 多级目录结构：
2. 从当前目录开始直到数据文件为止所构成的路径名称为相对路径名；
3. 从树根开始的路径名称为绝对路径名；

优点：检索速度快，层次结构清晰，对文件进行有效保护，解决重名的问题；

### **7.3.3 目录查询技术**

1. 线性检索法；

2. Hash方法：系统利用用户提供的文件名并将它变换为文件目录的索引值，再利用该索引值到目录中去查找，提高检索速度，不支持模糊匹配检索；

## **7.4 文件共享**

1. 基本概念：文件共享是指一个文件可以被多个授权的用户共同使用；

### **7.4.1 基于索引结点的共享方式（硬链接）**

1. 基于非索引结点的文件共享：建立链接时，将共享文件的物理地址拷贝；

2. 基于索引结点的文件共享：文件目录中只设置文件名及指向相

应索引结点的指针；

### **7.4.2 利用符号链实现文件共享 （软链接）**

为使用户B能共享用户C的一个文件F，可以由系统创建一个Link类型的新文件，也取名为F，在新文件中只包含被链接文件F的路径名，以实现B的目录与文件F的链接；

## **7.5 文件保护**

|  |  |
| --- | --- |
| 影响文件安全性的因素 | 解决办法 |
| 人为因素 | 存取控制机制 |
| 系统因素 | 磁盘容错技术 |
| 自然因素 | 后系统 |

### **7.5.1 保护域**

1. 访问权：是指一个进程对某一对象进行操作的权力；

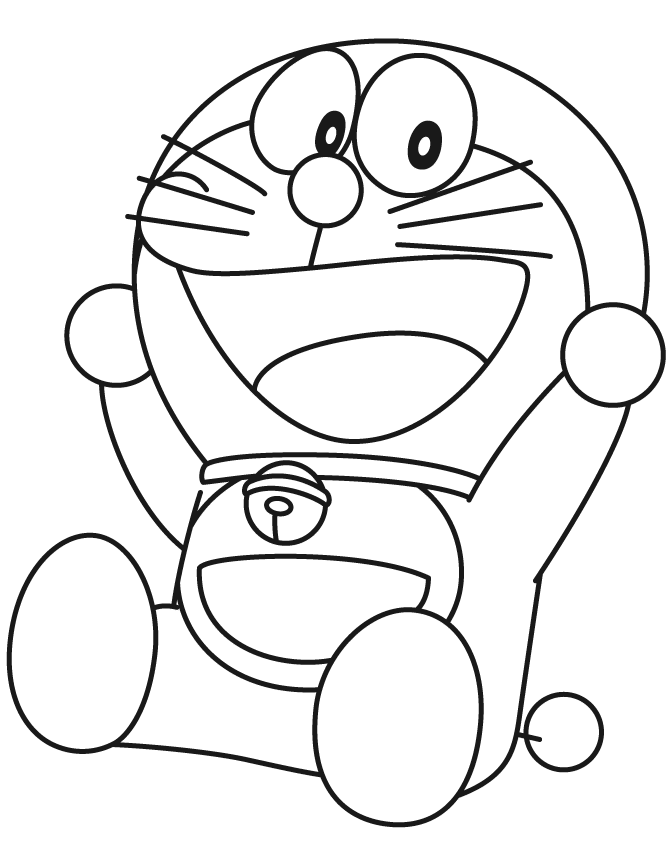
2. 保护域：一个进程或用户对一组对象的访问权集合；

3. 进程与保护域间的静态联系方式（一对一） ： 进程在整个运行过程中受限于同一个保护域；

4. 进程与保护域间的动态联系方式（一对多）： 进程在不同运行阶段使用不同的域；

### **7.5.2 访问矩阵**

1. 行——域，列——对象；

2. 具有域切换权的访问矩阵：S；

### **7.5.3 访问矩阵的修改**

1. 拷贝权：将某个域中的访问权拷贝到同一列其他域中权力；

2. 限制拷贝：具有拷贝权的访问被拷贝到其他域中后不能再次拷贝；

3. 所有权（O）：进程拥有在不同域中对某对象的访问权进行增加或删减的权利；（同一列）

4. 控制权：是指进程拥有对某一域中不同对象的访问权进行添加和删除的权力；（同一行）

### **7.5.4 访问矩阵的实现**

1. 访问控制表：列，对象；

2. 访问权限表：行，域；

