

文件并转换它（比如把该文件转换成标准的首行缩进），再把转换后的文件以.dat类型输出。如果用户试图用C编译器来编译这个文件，因为文件扩展名不对，C编译器会拒绝编译。若想把file.dat复制到file.c也不行，因为系统会认为这是无效的复制（防止用户错误）。

尽管对初学者而言，这类“保护”是有利的，但一些有经验的用户却感到很烦恼，因为他们要花很多精力来适应操作系统对合理和不合理操作的划分。

4.1.4 文件存取

早期操作系统只有一种文件存取方式：顺序存取（sequential access）。进程在这些系统中可从头顺序读取文件的全部字节或记录，但不能跳过某一些内容，也不能不按顺序读取。顺序存取文件是可以返回到起点的，需要时可多次读取该文件。在存储介质是磁带而不是磁盘时，顺序存取文件是很方便的。

当用磁盘来存储文件时，我们可以不按顺序地读取文件中的字节或记录，或者按照关键字而不是位置来存取记录。这种能够以任何次序读取其中字节或记录的文件称作随机存取文件（random access file）。许多应用程序需要这种类型的文件。

随机存取文件对很多应用程序而言是必不可少的，如数据库系统。如果乘客打电话预订某航班机票，订票程序必须能直接存取该航班记录，而不必先读出其他航班的成千上万个记录。

有两种方法可以指示从何处开始读取文件。一种是每次read操作都给出开始读文件的位置。另一种是用一个特殊的seek操作设置当前位置，在seek操作后，从这个当前位置顺序地开始读文件。UNIX和Windows使用的是后一种方法。

4.1.5 文件属性

文件都有文件名和数据。另外，所有的操作系统还会保存其他与文件相关的信息，如文件创建的日期和时间、文件大小等。这些附加信息称为文件属性（attribute），有些人称之为元数据（metadata）。文件的属性在不同系统中差别很大。一些常用的属性在图4-4中列出，但还存在其他的属性。没有一个系统具有所有这些属性，但每种属性都在某种系统中采用。

前4个属性与文件保护相关，它们指出了谁可以存取这个文件，谁不能存取这个文件。有各种不同的文件保护方案，其中一些保护方案以后会讨论。在一些系统中，用户必须给出口令才能存取文件。此时，口令也必须是文件属性之一。

标志是一些位或短的字段，用于控制或启用某些特殊属性。例如，隐藏文件不在文件列表中出现。存档标志位用于记录文件是否备份过，由备份程序清除该标志位；若文件

被修改，操作系统则设置该标志位。用这种方法，备份程序可以知道哪些文件需要备份。临时标志表明当创建该文件的进程终止时，文件会被自动删除。

记录长度、键的位置和键的长度等字段只能出现在用关键字查找记录的文件里，它们提供了查找关键字所需的信息。

时间字段记录了文件的创建时间、最近一次存取时间以及最后一次修改时间，它们的作用不同。例如，目标文件生成后被修改的源文件需要重新编译生成目标文件。这些字段提供了必要的信息。

属 性	含 义
保护	谁可以存取文件，以什么方式存取文件
口令	存取文件需要的口令
创建者	创建文件者的ID
所有者	当前所有者
只读标志	0表示读/写；1表示只读
隐藏标志	0表示正常；1表示不在列表中显示
系统标志	0表示普通文件；1表示系统文件
存档标志	0表示已经备份；1表示需要备份
ASCII/二进制标志	0表示ASCII码文件；1表示二进制文件
随机存取标志	0表示只允许顺序存取；1表示随机存取
临时标志	0表示正常；1表示进程退出时删除该文件
加锁标志	0表示未加锁；非零表示加锁
记录长度	一个记录中的字节数
键的位置	每个记录中键的偏移量
键的长度	键字段的字节数
创建时间	文件创建的日期和时间
最后一次存取时间	文件上一次存取的日期和时间
最后一次修改时间	文件上一次修改的日期和时间
当前大小	文件的字节数
最大长度	文件可能增长到的字节数

图4-4 一些常用的文件属性