

本节内容

文件的基本操作

王道考研/CSKAOYAN.COM

1

知识总览

向上提供的几个最基本的功能

创建文件（create系统调用）

删除文件（delete系统调用）

读文件（read系统调用）

写文件（write系统调用）

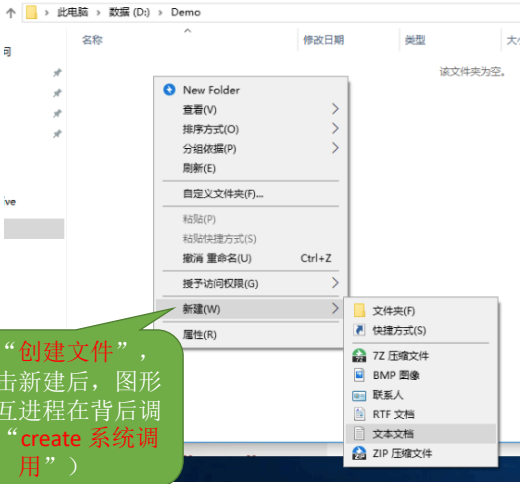
打开文件（open系统调用）

关闭文件（close系统调用）

王道考研/CSKAOYAN.COM

2

创建文件



可以“创建文件”，
（点击新建后，图形化交互进程在背后调用了“create 系统调用”）

进行 Create 系统调用时，需要提供的几个主要参数：

1. 所需的外存空间大小（如：一个盘块，即1KB）
2. 文件存放路径（“D:/Demo”）
3. 文件名（这个地方默认为“新建文本文档.txt”）


操作系统在处理 Create 系统调用时，主要做了两件事：

1. 在外存中找到文件所需的空间（结合上小节学习的空闲链表法、位示图、成组链接法等管理策略，找到空闲空间）
2. 根据文件存放路径的信息找到该目录对应的目录文件（此处就是 D:/Demo 目录），在目录中创建该文件对应的目录项。目录项中包含了文件名、文件在外存中的存放位置等信息。

王道考研/CSKAOYAN.COM

3

删除文件



可以“删除文件”（点了“删除”之后，图形化交互进程通过操作系统提供的“删除文件”功能，即 delete 系统调用，将文件数据从外存中删除）

进行 Delete 系统调用时，需要提供的几个主要参数：

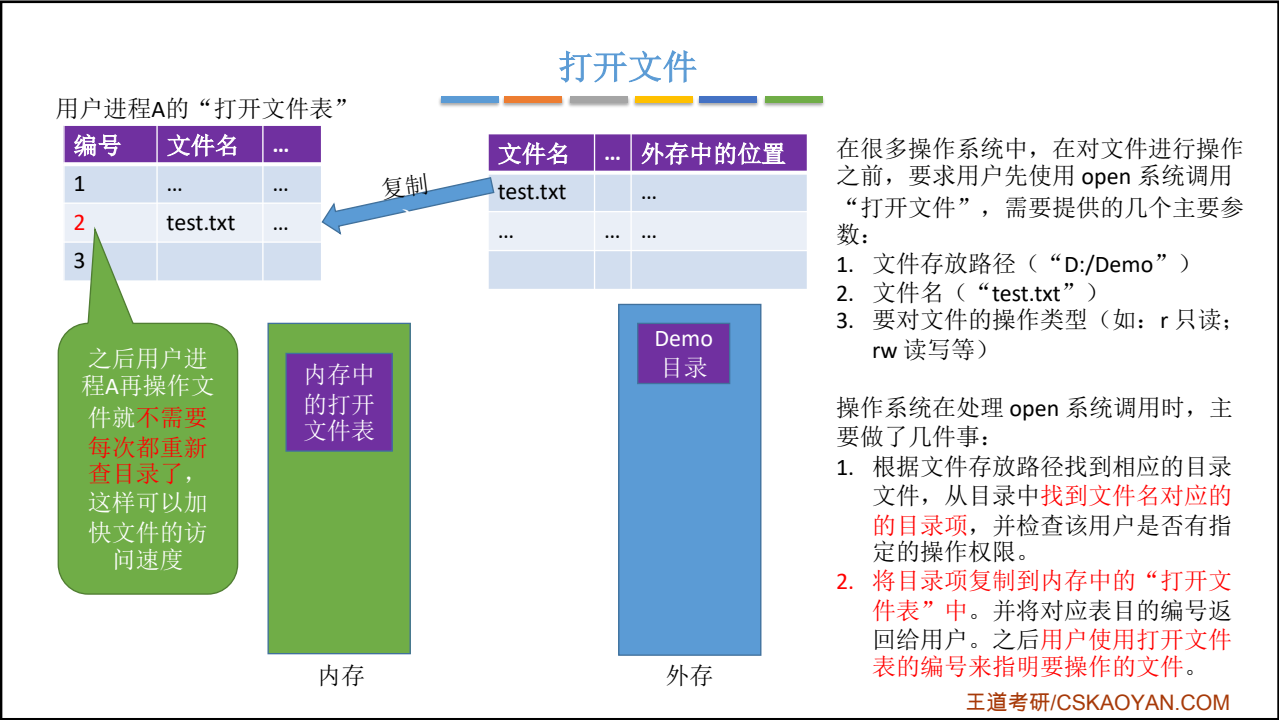
1. 文件存放路径（“D:/Demo”）
2. 文件名（“test.txt”）

操作系统在处理 Delete 系统调用时，主要做了几件事：

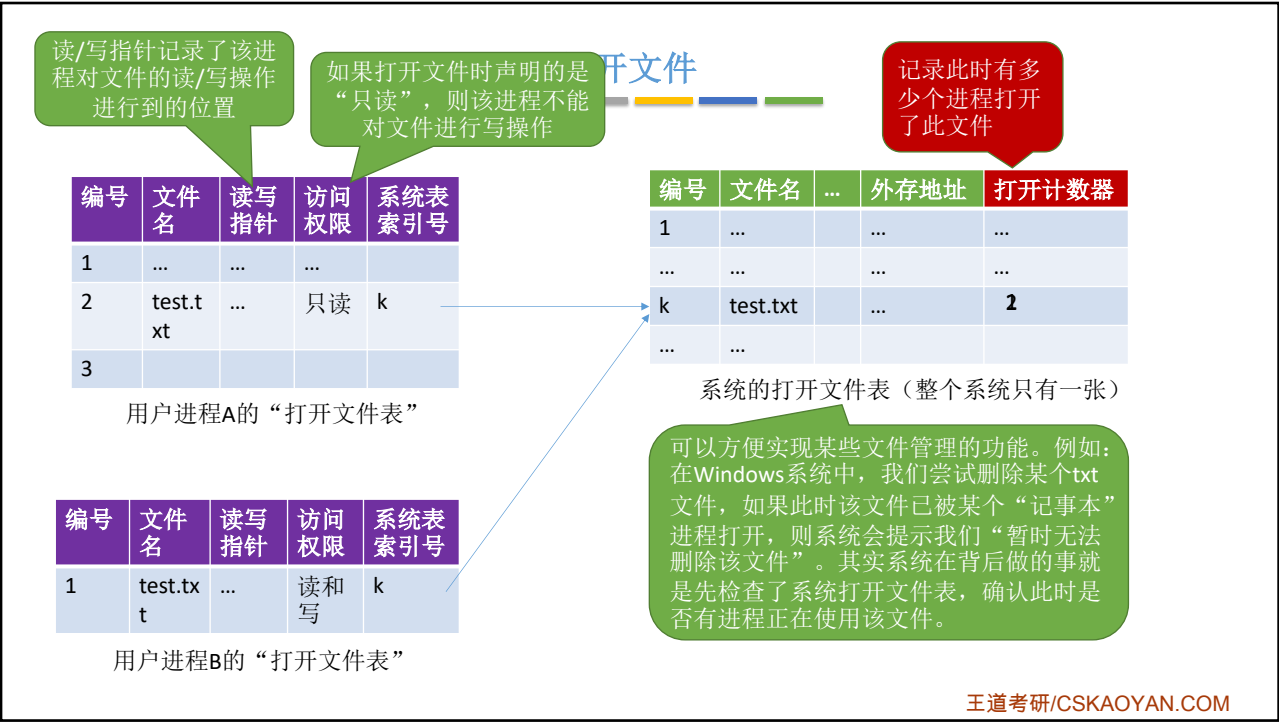
1. 根据文件存放路径找到相应的目录文件，从目录中找到文件名对应的目录项。
2. 根据该目录项记录的文件在外存的存放位置、文件大小等信息，回收文件占用的磁盘块。
（回收磁盘块时，根据空闲链表法、空闲链表法、位图法等管理策略的不同，需要做不同的处理）
3. 从目录表中删除文件对应的目录项。

王道考研/CSKAOYAN.COM

4



5



6

关闭文件

编号	文件名	读写指针	访问权限	系统表索引号
1	
2	test.txt	...	只读	k
3				

用户进程A的“打开文件表”

编号	文件名	...	外存地址	打开计数器
1
...
k	test.txt		...	2
...	...			

系统的打开文件表（整个系统只有一张）

编号	文件名	读写指针	访问权限	系统表索引号
	test.txt	写		

用户进程B的“打开文件表”

记录此时有多少个进程打开了此文件

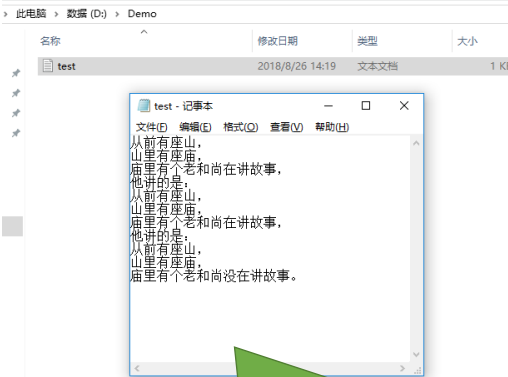
进程使用完文件后，要“关闭文件”
操作系统在处理 Close 系统调用时，主要做了几件事：

1. 将进程的打开文件表相应表项删除
2. 回收分配给该文件的内存空间等资源
3. 系统打开文件表的打开计数器count 减1，若 count = 0，则删除对应表项。

王道考研/CSKAOYAN.COM

7

读文件



编号	文件名	读写指针	访问权限	...
1	test.txt	...	读和写	...

“记事本”进程的“打开文件表”

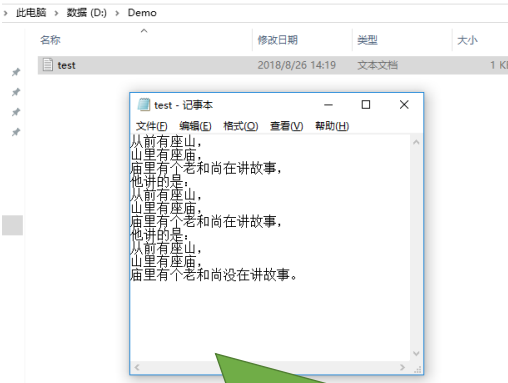
可以“读文件”，将文件数据读入内存，才能让CPU处理（双击后，“记事本”应用程序通过操作系统提供的“读文件”功能，即 read 系统调用，将文件数据从外存读入内存，并显示在屏幕上）

进程使用 read 系统调用完成读操作。需要指明是哪个文件（在支持“打开文件”操作的系统中，只需要提供文件在打开文件表中的索引号即可），还需要指明要读入多少数据（如：读入 1KB）、指明读入的数据要放在内存中的什么位置。
操作系统在处理 read 系统调用时，会从读指针指向的外存中，将用户指定大小的数据读入用户指定的内存区域中。

王道考研/CSKAOYAN.COM

8

写文件



编号	文件名	读写指针	访问权限	...
1	test.txt	...	读和写	...

“记事本”进程的“打开文件表”

进程使用 **write** 系统调用完成写操作，需要指明是哪个文件（在支持“打开文件”操作的系统中，只需要提供文件在打开文件表中的索引号即可），还需要指明要写出多少数据（如：写出 **1KB**）、写回外存的数据放在内存中的什么位置

操作系统在处理 **write** 系统调用时，会从用户指定的内存区域中，将指定大小的数据写回写指针指向的外存。

可以“写文件”，将更改过的文件数据写回外存（我们在“记事本”应用程序中编辑文件内容，点击“保存”后，“记事本”应用程序通过操作系统提供的“写文件”功能，即 **write 系统调用**，将文件数据从内存写回外存）

王道考研/CSKAOYAN.COM

9

知识点回顾与重要考点

思考：文件重命名操作应该做些什么？

文件的基本操作

- 创建文件
 - 分配外存空间，创建目录项
- 删除文件
 - 回收外存空间，删除目录项
- 打开文件
 - 将目录项中的信息复制到内存中的打开文件表中，并将打开文件表的索引号返回给用户
 - 打开文件之后，对文件的操作不再需要每次都查询目录，可以根据内存中的打开文件表进行操作
 - 每个进程有自己的打开文件表，系统中也有一张总的打开文件表
 - 进程打开文件表中特有的属性：读写指针、访问权限（只读？读写？）
 - 系统打开文件表中特有的属性：打开计数器（有多少个进程打开了该文件）
- 关闭文件
 - 将进程打开文件表中的相应表项删除
 - 系统打开文件表的打开计数器减1，若打开计数器为0，则删除系统表的表项
- 读文件
 - 根据读指针、读入数据量、内存位置 将文件数据从外存读入内存
- 写文件
 - 根据写指针、写出数据量、内存位置 将文件数据从内存写出外存

打开文件时并不会把文件数据直接读入内存。“索引号”也称“文件描述符”

“读/写文件”用“文件描述符”即可指明文件，不再需要用到“文件名”

王道考研/CSKAOYAN.COM

10

王道考 研,cskaoyan.com

5