

第四章 文件管理 是操作系统中最难理解的部分。王道书严格按照408考研大纲对第四章的进行编排。王道书中，各考点的呈现顺序与大纲完全一致。不过，在视频课程中，我们会对第四章的讲解顺序进行调整（不会完全按大纲的顺序学习），因为讲解顺序的调整有利于大家理解。

在第四章的所有视频开头，都会标注该视频和王道书的对应关系。

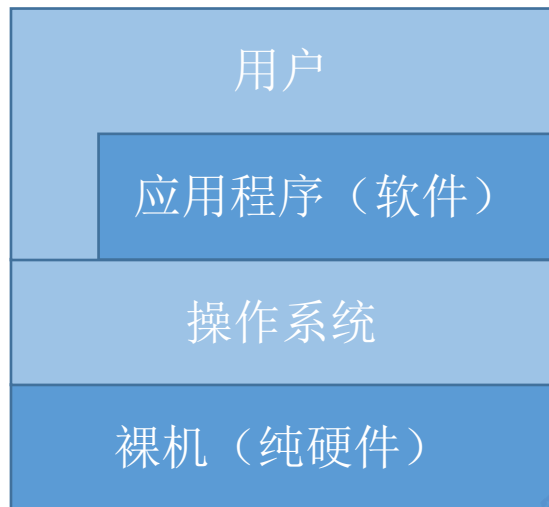
说明：本视频对应王道书 4.1.1

建议：学完本视频，可以接着阅读王道书 4.1.1

本节内容

初识文件管理

前情回顾



文件——就是一组有意义的信息/数据集合

作为系统资源的管理者

提供的功能

处理机管理

存储器管理

文件管理

设备管理

目标

安全、高效

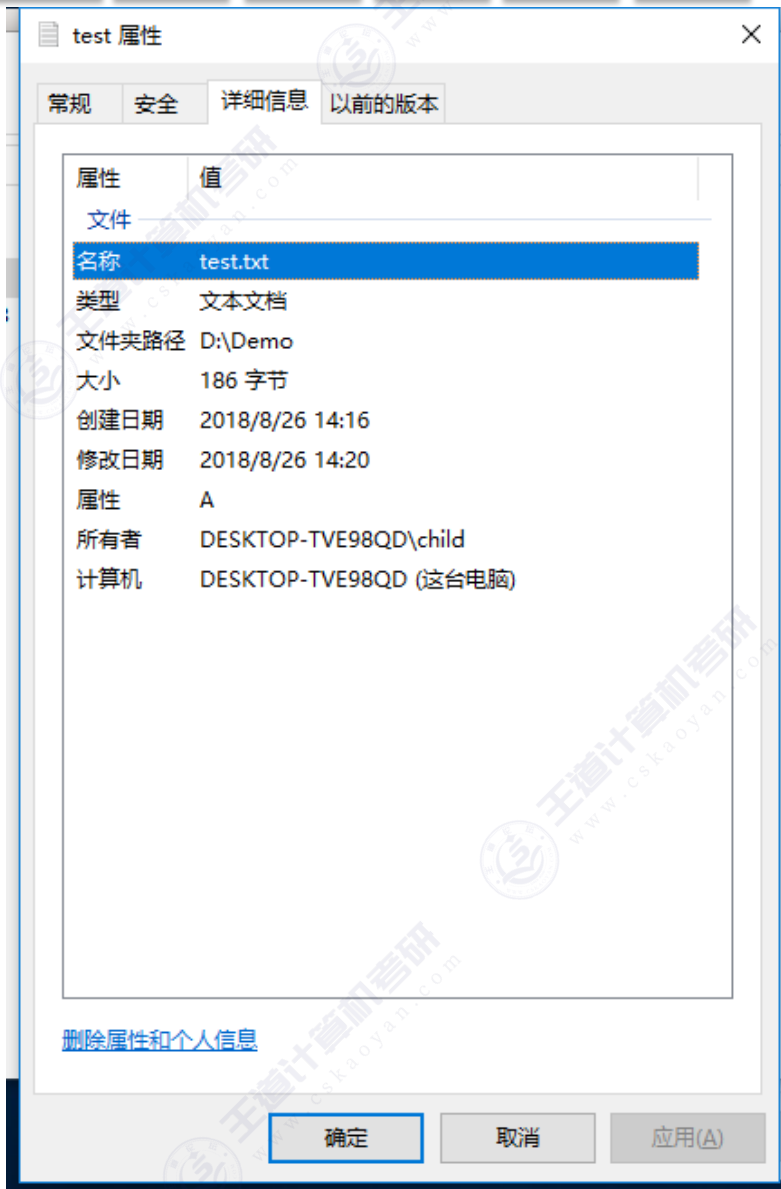
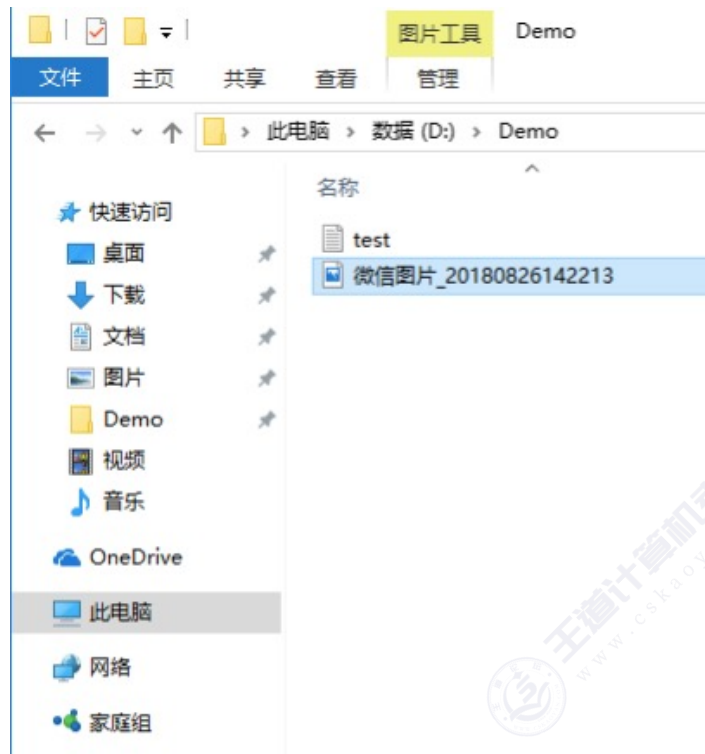


计算机中存放了各种各样的文件，一个文件有哪些属性？
文件内部的数据应该怎样组织起来？
文件之间又应该又应该怎么组织起来？

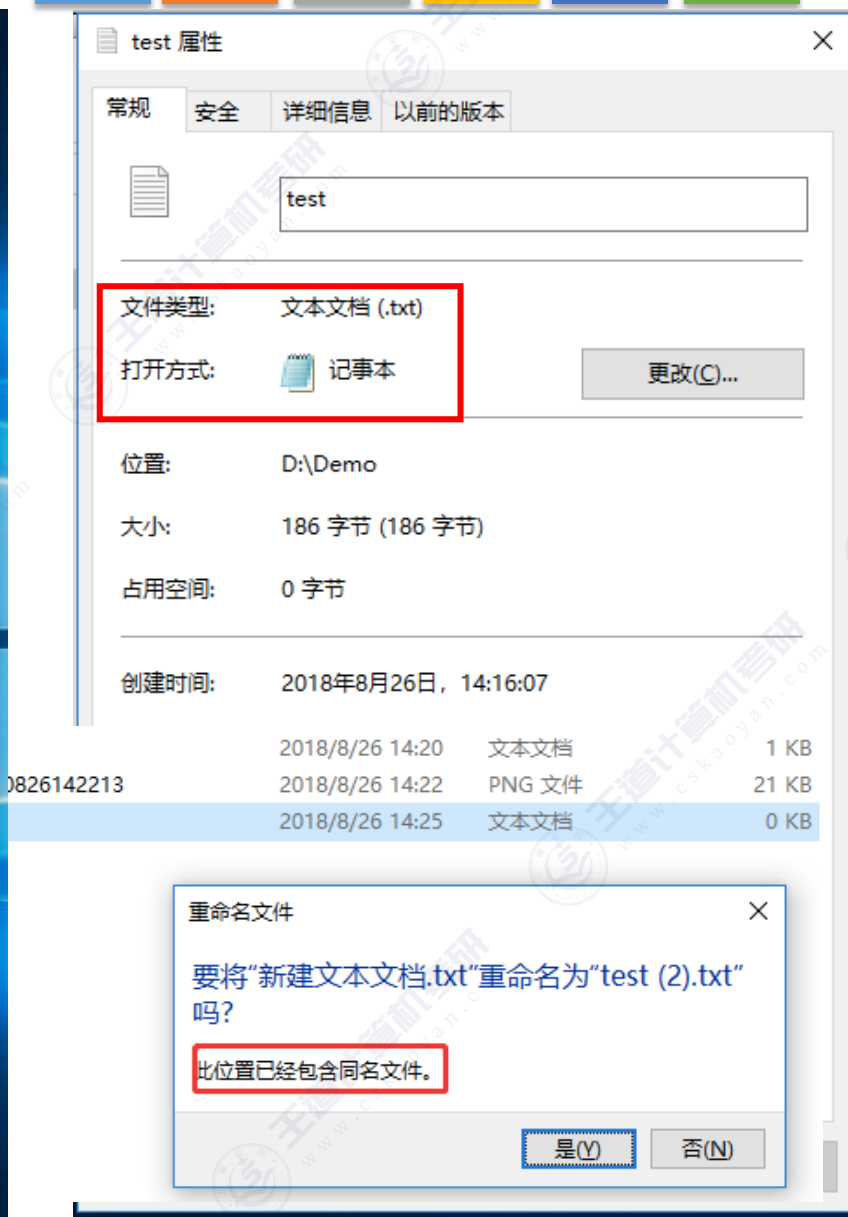
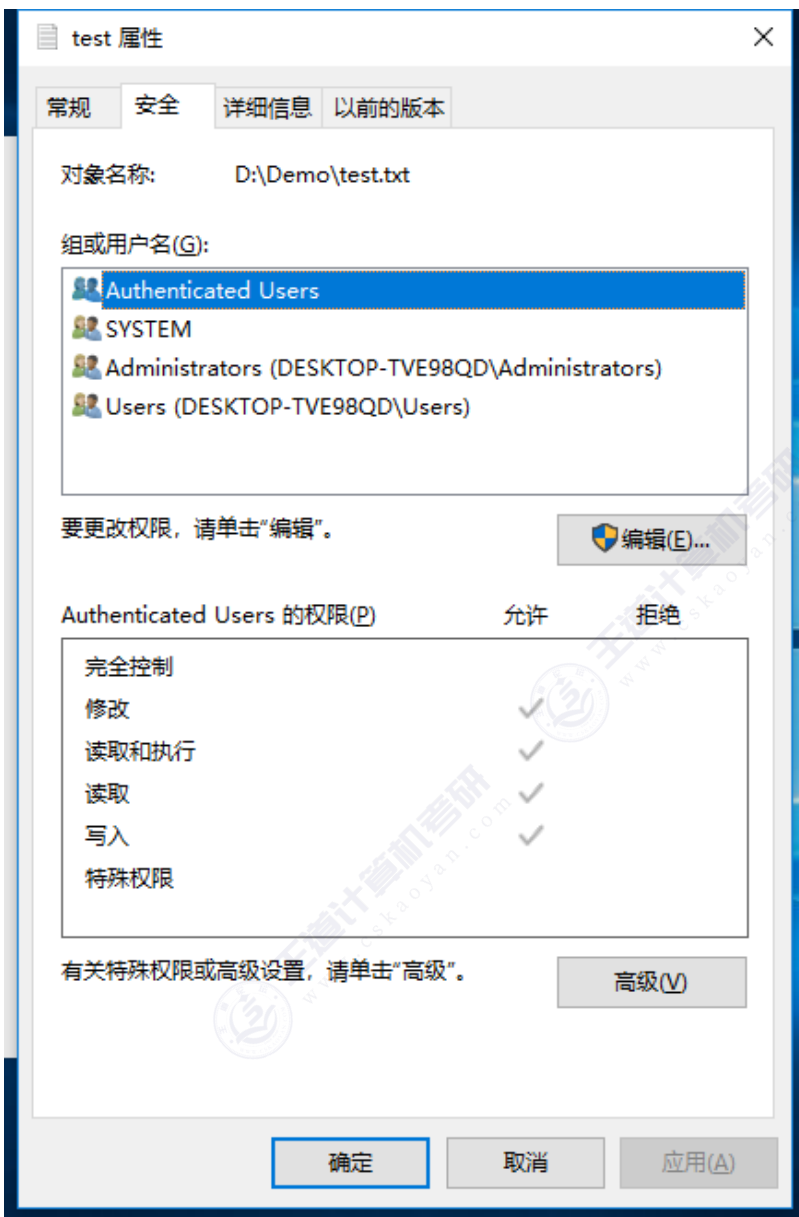
从下往上看，OS应提供哪些功能，才能方便用户、应用程序使用文件？

从上往下看，文件数据应该怎么存放在外存（磁盘）上？

从最熟悉的 Windows 操作系统出发



文件的属性



一个文件有哪些属性?

文件名: 由创建文件的用户决定文件名, 主要是为了方便用户找到文件, **同一目录下不允许有重名文件。**

标识符: 一个系统内的各文件标识符唯一, 对用户来说毫无可读性, 因此标识符只是操作系统用于区分各个文件的一种内部名称。

类型: 指明文件的类型

位置: 文件存放的路径 (让用户使用)、在外存中的地址 (操作系统使用, 对用户不可见)

大小: 指明文件大小

创建时间、上次修改时间

文件所有者信息

保护信息: 对文件进行保护的访问控制信息

文件内部的数据应该怎样组织起来？

此电脑 > 数据 (D:) > Demo

名称	修改日期	类型	大小
test	2018/8/26 14:19	文本文档	1 KB

test - 记事本

文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)

从前有座山，
山里有座庙，
庙里有个老和尚在讲故事，
他讲的是：
从前有座山，
山里有座庙，
庙里有个老和尚在讲故事，
他讲的是：
从前有座山，
山里有座庙，
庙里有个老和尚没在讲故事。

无结构文件（如文本文档）——由一些二进制或字符流组成，又称“流式文件”

	A	B	C
1	学号	姓名	性别
2	1120112100	张三	男
3	1120112101	李四	女
4	1120112102	王五	男
5	1120112103	赵六	男
6	1120112104	钱七	女
7	1120112105	狗剩	男
8	1120112106	铁柱	女
9	1120112107	如花	女
10	1120112108	二狗	男
11	1120112109	傻根儿	男
12	1120112110	旺财	女
13			

数据项是文件系统中最基本的数据单位

挖掘机

挖掘机

数据挖掘

挖掘机

挖掘机

数据挖掘

数据挖掘

数据挖掘

数据挖掘

数据挖掘

数据挖掘

有结构文件（如数据库表）——由一组相似的记录组成，又称“记录式文件”

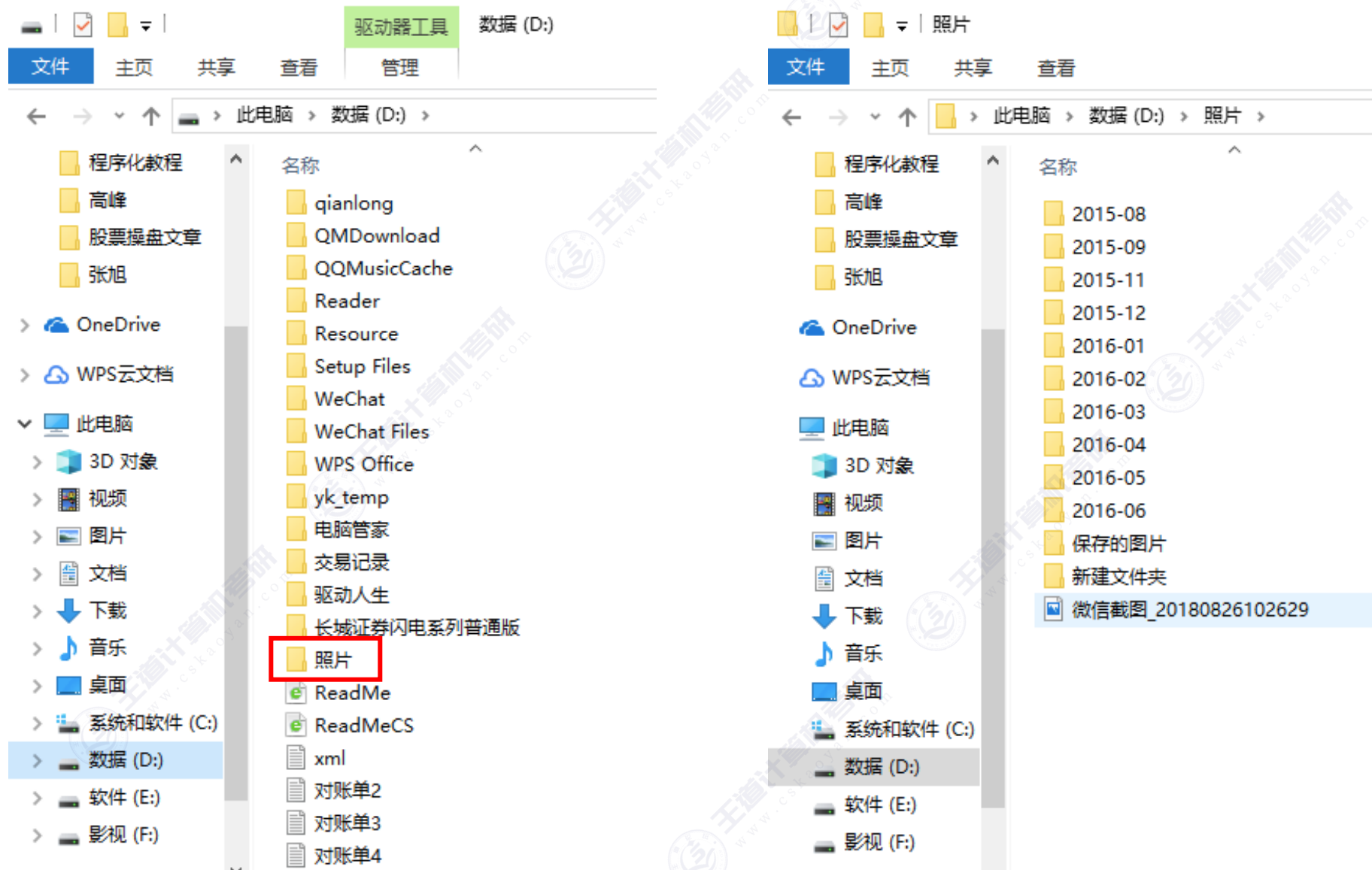
记录是一组相关数据项的集合

文件内部的数据应该怎样组织起来?

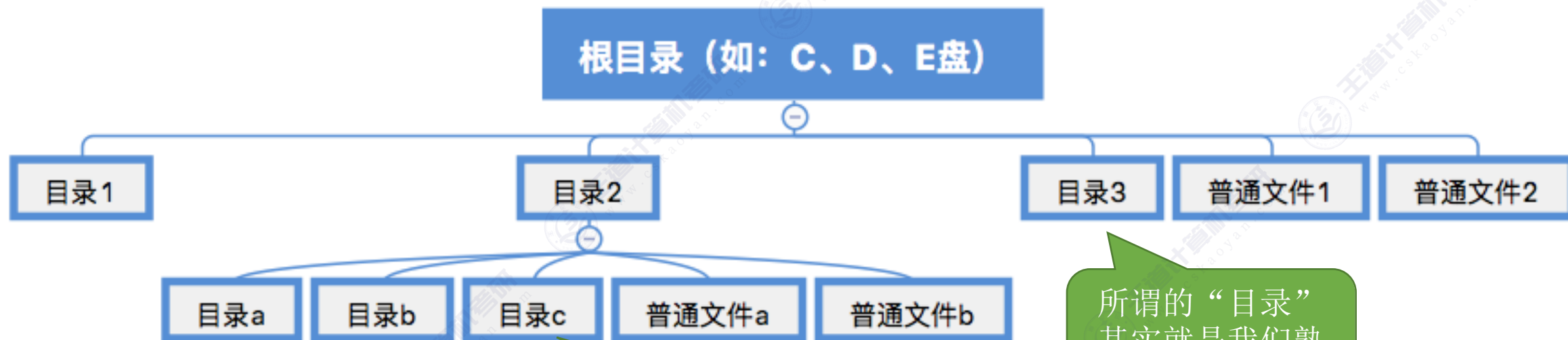


有结构文件中，各个记录间应该如何组织的问题——应该顺序存放？还是用索引表来表示记录间的顺序？——这是“文件的逻辑结构”重点要探讨的问题

文件之间应该怎样组织起来?



文件之间应该怎样组织起来？

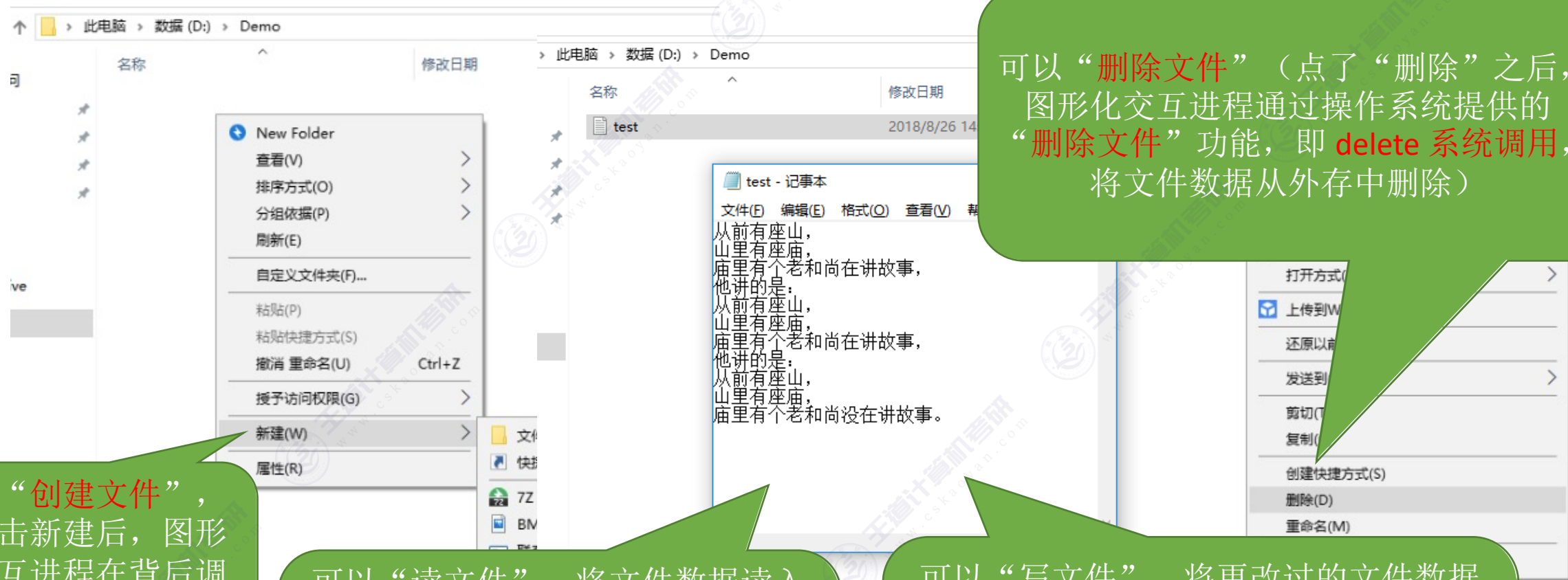


用户可以自己创建一层一层的目录，各层目录中存放相应的文件。系统中的各个文件就通过一层一层的目录合理有序的组织起来了

目录其实也是一种特殊的有结构文件（由记录组成），如何实现文件目录是之后会重点探讨的问题

所谓的“目录”其实就是我们熟悉的“文件夹”

操作系统应该向上提供哪些功能？



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**”）

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）

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）

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）

操作系统应该向上提供哪些功能？

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)

可用几个基本操作完成更复杂的操作，比如：“复制文件”：先创建一个新的空文件，再把源文件读入内存，再将内存中的数据写到新文件中

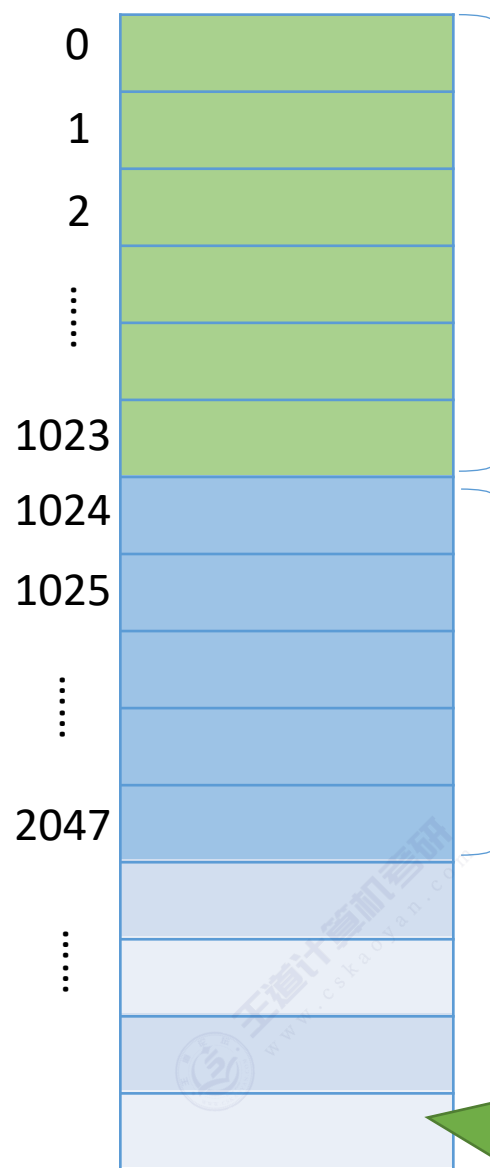
操作系统在背后做的处理会在以后进行探讨

读/写文件之前，需要“打开文件”

读/写文件结束之后，需要“关闭文件”

物理地址

从上往下看，文件应如何存放在外存？

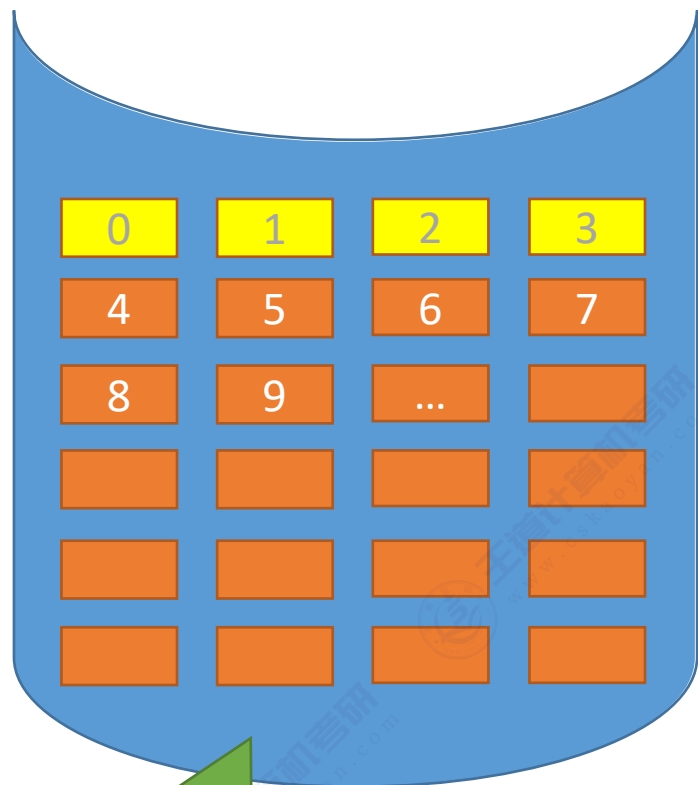


操作系统以“块”为单位为文件分配存储空间，因此即使一个文件大小只有10B，但它依然需要占用1KB的磁盘块。外存中的数据读入内存时同样以块为单位

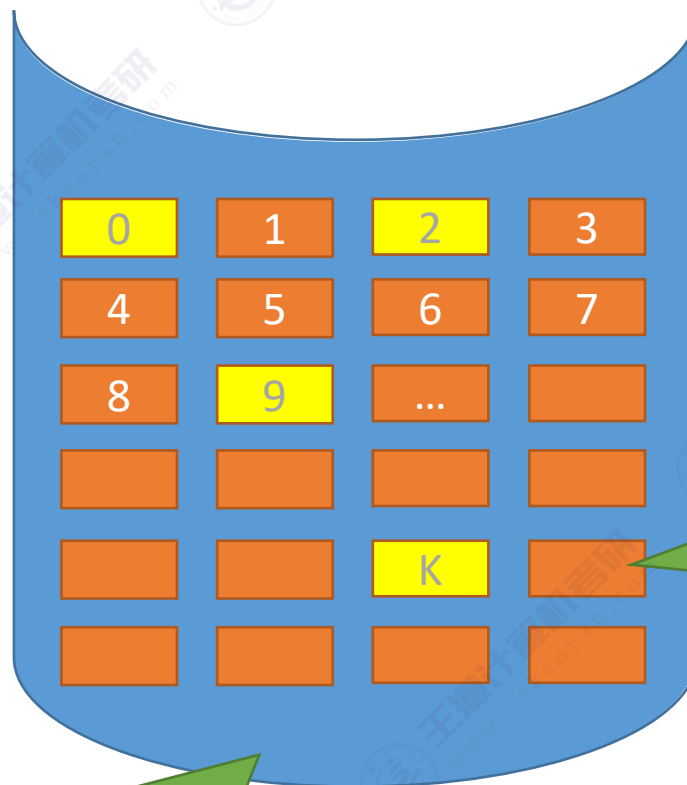
类似于内存分为一个个“内存块”，外存会分为一个个“块/磁盘块/物理块”。每个磁盘块的大小是相等的，每块一般包含2的整数幂个地址（如本例中，一块包含 2^{10} 个地址，即1KB）。同样类似的是，文件的逻辑地址也可以分为（逻辑块号，块内地址），操作系统同样需要将逻辑地址转换为外存的物理地址（物理块号，块内地址）的形式。块内地址的位数取决于磁盘块的大小

与内存一样，外存也是由一个个存储单元组成的，每个存储单元可以存储一定量的数据（如1B）。每个存储单元对应一个物理地址

从上往下看，文件应如何存放在外存？



文件数据放在连续的
几个磁盘块中



文件数据放在离散的几个磁盘块中。
此时，应该如何记录各个磁盘块之间的
先后顺序呢？

“文件的物理结构”
部分会探讨的内容

操作系统又应该
怎么管理空闲磁
盘块？

其他需要由操作系统实现的文件管理功能



文件共享：使多个用户可以共享使用一个文件

文件保护：如何保证不同的用户对文件有不同的操作权限

之后会结合
Windows操作系
统的实际应用进
行探讨

知识点回顾与重要考点

初识文件管理

文件的定义：一组有意义的信息的集合

文件的属性：文件名、标识符、类型、位置、大小、保护信息...

文件内部应该如何被组织起来（文件的逻辑结构）

文件之间应该如何被组织起来（目录结构）

操作系统应向上提供哪些功能（create、delete、open、close、read、write 系统调用）

文件应如何存放在外存中（文件的物理结构）

操作系统如何管理外存中的空闲块（存储空间的管理）

操作系统需要提供的其他文件管理功能

文件共享

文件保护



公众号：王道在线



b站：王道计算机教育



抖音：王道计算机考研