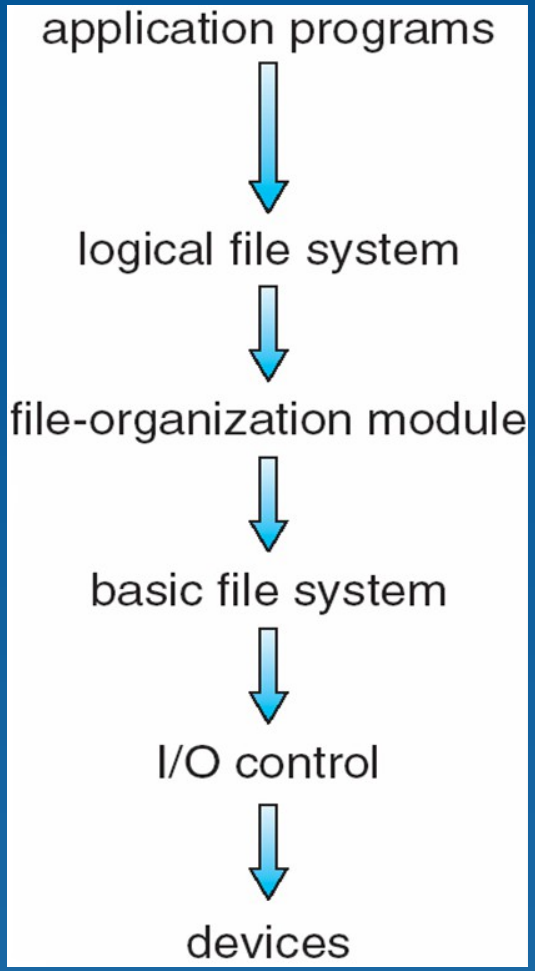
文件系统实现

文件系统管理的一些事实

- 文件的结构
  - 基本的逻辑存储单元，称数据块 (data blocks)
  - 文件管理信息，保存在文件控制块 FCB
- 文件系统被设计成层次化的管理体系
- 文件系统通常驻留在辅存 (disks) 。要求文件系统的管理
  - 高效、方便地访问磁盘上的数据
- 磁盘的设备驱动程序只是控制物理设备，也就是磁盘

层次化的文件系统管理


application programs
logical file system
file-organization module
basic file system
I/O control
devices

文件系统管理的一些事实

- 引导块 (Boot) – 保存特殊的代码和数据，目的是将 OS 从磁盘引导至内存
- 分区控制块保存分区的详细信息
- 目录结构用于组织、管理文件

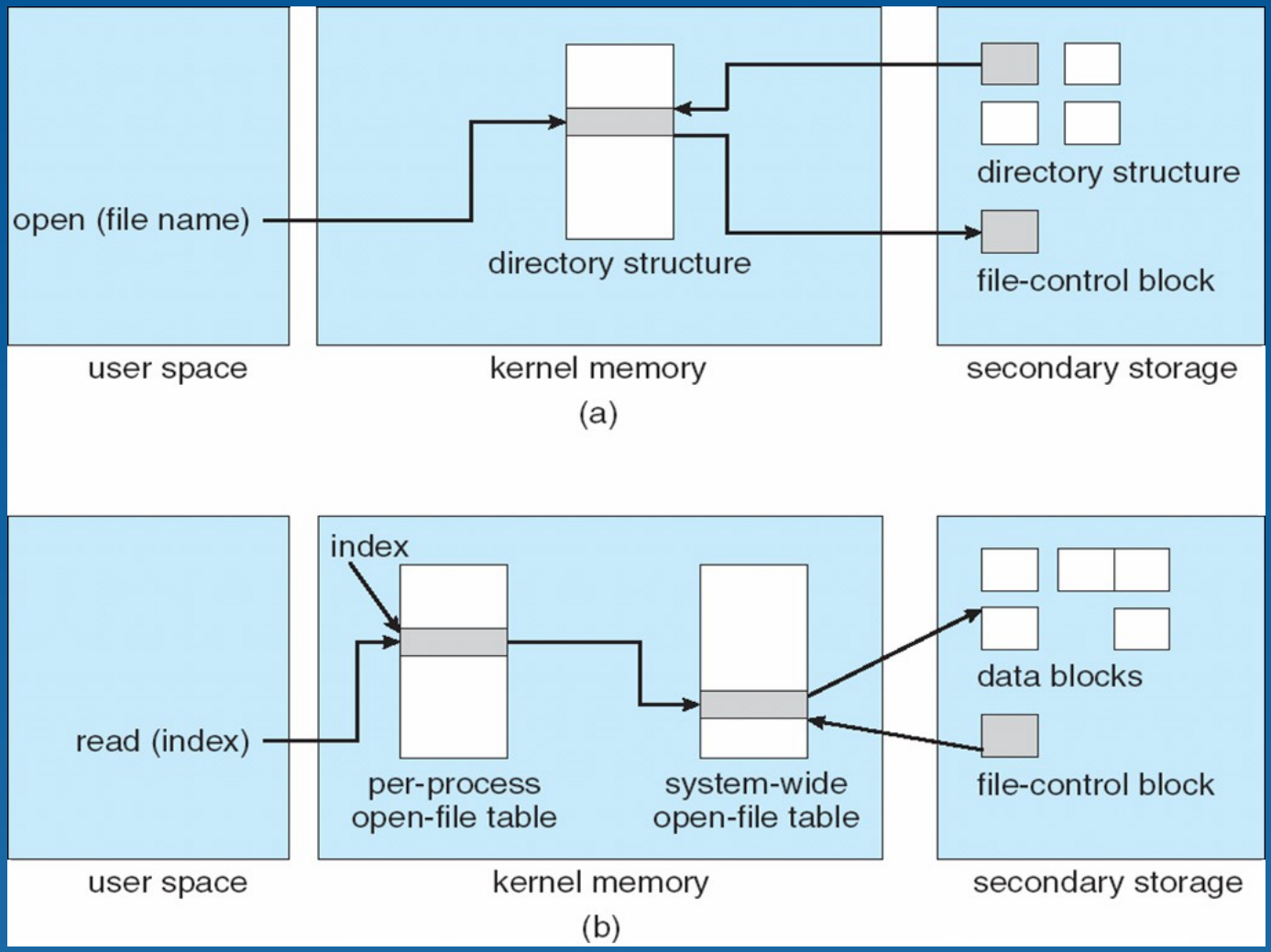
一个典型的文件控制块

file permissions
file dates (create, access, write)
file owner, group, ACL
file size
file data blocks or pointers to file data blocks

内存中的文件系统结构

- 从性能角度， OS 在内存中也保存了关于目录、文件的信息
- 如图所示
- Figure 12-3(a) 表示打开一个文件，内存中新增一些文件系统信息
- Figure 12-3(b) 表示读取文件，内存中新增一些文件系统信息

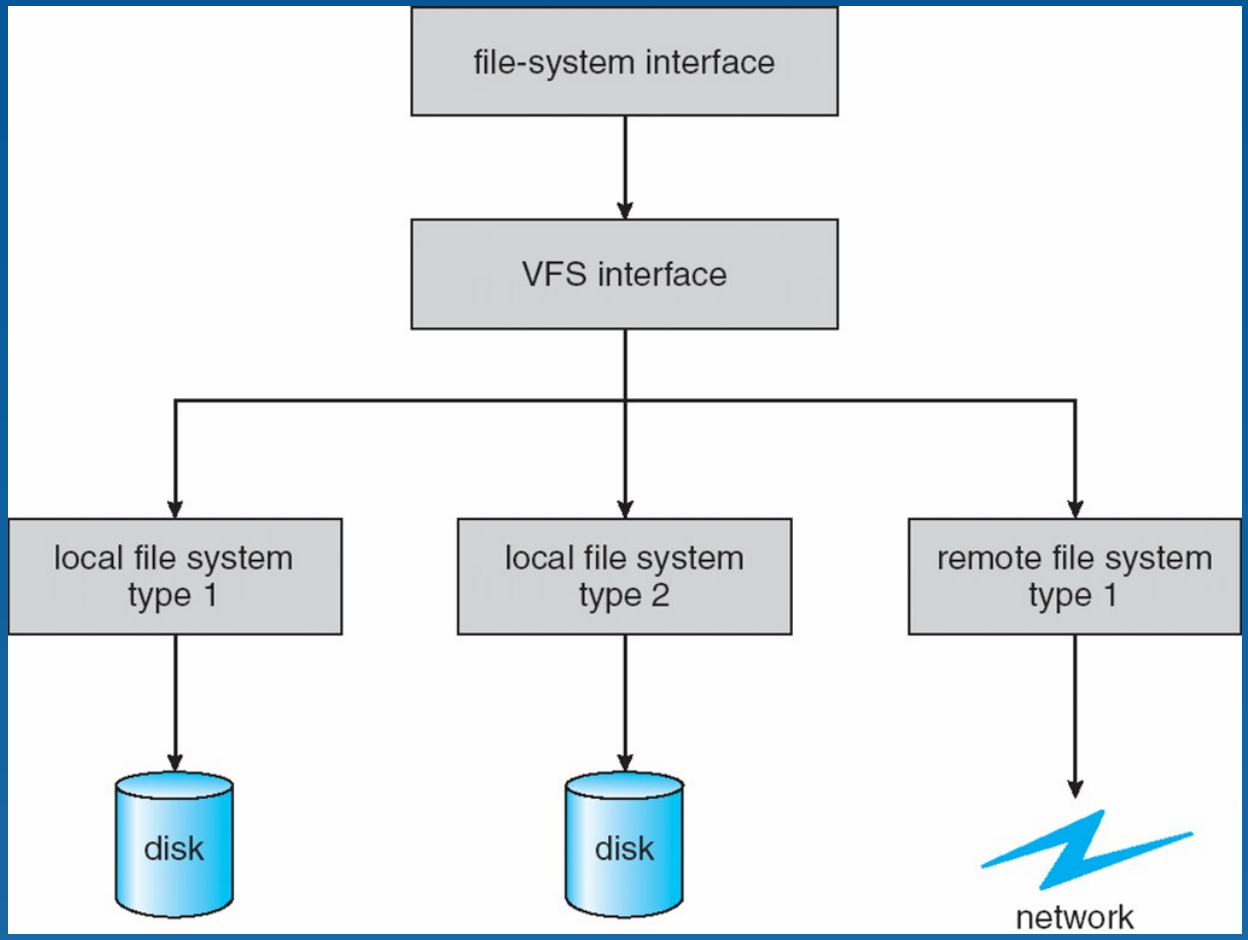
示例：内存中的文件系统结构



虚拟文件系统

- 虚拟文件系统 (VFS， Virtual File Systems) 借用面向对象思想实现文件系统
- VFS 为用户提供统一的系统调用界面，却能够访问所有类型的文件系统
- 用户编程时使用的 API，只需要接口 VFS 的界面，不必接口任何类型的文件系统

虚拟文件系统示意图


file-system interface
VFS interface
local file system type 1
local file system type 2
remote file system type 1
disk
disk
network

目录实现

- 关于文件名的线性列表。除了文件名，表项内含指针，指向文件的数据块
  - 实现简单
  - 时间复杂度不好
- 哈希表 – 线性列表，再加上哈希数据结构
  - 减少了目录项查找时间
  - 哈希值冲突 – 当两个文件名的哈希值相同时，引起冲突


End