



IO设备类型

设备类型

- ◆ Devices vary in many dimensions 设备在各方面差异
 - | Character-stream or block 字符流或者块设备
 - | Sequential or random-access 顺序或随机访问设备
 - | Synchronous or asynchronous 同步或异步
 - | Sharable or dedicated 共享或独占设备
 - | Speed of operation 操作速度（快速、中速、慢速）
 - | read-write, read only, or write only 读写、只读、只写设备

Fig Characteristics of I/O Devices

aspect	variation	example
data-transfer mode	character block	terminal disk
access method	sequential random	modem CD-ROM
transfer schedule	synchronous asynchronous	tape keyboard
sharing	dedicated sharable	tape keyboard
device speed	latency seek time transfer rate delay between operations	
I/O direction	read only write only read-write	CD-ROM graphics controller disk

块或字符设备Block and Character Devices

◆ 块设备包括磁盘驱动器

- | read, write, seek描述了块存储设备的基本特点，这样应用程序就不必关注这些设备的低层差别。
- | RAW I/O或文件系统访问
- | 内存映射文件访问是建立在块设备驱动程序之上的。内存映射接口不是提供read和write操作，而是提供通过内存中的字节数组来访问磁盘存储。

◆ 字符设备包括键盘、鼠标、串行口

- | 应用程序可以get或put字符。在此基础上，可以构造库以提供具有缓冲和编辑功能的按行访问。

Network Devices网络设备

- ◆网络I/O的性能与访问特点与磁盘I/O相比有很大差别，绝大多数操作系统所提供的网络I/O接口也不同于磁盘的read-write-seek接口。许多OS所提供的是网络套接字接口。
- ◆套接字接口还提供了select函数，以管理一组套接字。调用select可以得知哪个套接字已有接收数据需要处理，哪个套接字已有空间可以接收数据以便发送。

时钟与定时器

◆ 提供以下三个基本函数

- | 获取当前时间
- | 获取已经逝去的时间
- | 设置定时器以在T时触发操作X

◆ 测量逝去时间和触发器操作的硬件称为可编程间隔定时器 (programmable interval timer)

- | 可被设置为等待一定的时间，然后触发中断
- | 也可设置成做一次或重复多次以产生定时中断

阻塞和非阻塞I/O (方式) Blocking and Nonblocking I/O

- ◆ 阻塞 — 进程悬挂直到I/O完成为止
 - | 容易使用与理解
 - | 对某些需求难以满足
- ◆ 非阻塞 — I/O调用立刻返回
 - | 用户接口, 数据复制 (缓冲I/O)
 - | 通过多线程实现
 - | 立刻返回读或写的字节数
- ◆ 异步 — 进程与I/O同时运行
 - | 难以使用
 - | 当I/O完成时, I/O系统发送信号通知进程
- ◆ 非阻塞与异步系统调用的差别是非阻塞read调用会马上返回, 其所读取的数据可以等于或少于所要求的, 或为零。异步read调用所要求的传输应完整地执行, 其具体执行可以是将来某个特定时间。



End