

最后, 电源管理对于笔记本电脑来说是一个主要的问题, 因为电池寿命是有限的。操作系统可以采用各种技术来减少功率消耗。通过牺牲某些质量以换取更长的电池寿命, 应用程序也可以做出贡献。

习题

1. 芯片技术的进展已经使得将整个控制器包括所有总线访问逻辑放在一个便宜的芯片上成为可能。这对于图1-5的模型具有什么影响?
2. 已知图5-1列出的速度, 是否可能以全速从一台扫描仪扫描文档并且通过802.11g网络对其进行传输? 请解释你的答案。
3. 图5-3b显示了即使在存在单独的总线用于内存和用于I/O设备的情况下使用内存映射I/O的一种方法, 也就是说, 首先尝试内存总线, 如果失败则尝试I/O总线。一名聪明的计算机科学专业的学生想出了一个改进办法: 并行地尝试两个总线, 以加快访问I/O设备的过程。你认为这个想法如何?
4. 假设一个系统使用DMA将数据从磁盘控制器传送到内存。进一步假设平均花费 t_1 ns获得总线, 并且花费 t_2 ns在总线上传送一个字 ($t_1 \gg t_2$)。在CPU对DMA控制器进行编程之后, 如果 (a) 采用一次一字模式, (b) 采用突发模式, 从磁盘控制器到内存传送1000个字需要多少时间? 假设向磁盘控制器发送命令需要获取总线以传输一个字, 并且应答传输也需要获取总线以传输一个字。
5. 假设一台计算机能够在10ns内读或者写一个内存字, 并且假设当中断发生时, 所有32位寄存器连同程序计数器和PSW被压入堆栈。该计算机每秒能够处理的中断的最大数目是多少?
6. CPU体系结构设计师知道操作系统编写者痛恨不精确的中断。取悦于OS人群的一种方法是当得到一个中断信号通知时, 让CPU停止发射指令, 但是允许当前正在执行的指令完成, 然后强制中断。这一方案是否有缺点? 请解释你的答案。
7. 在图5-9b中, 中断直到下一个字符输出到打印机之后才得到应答。中断在中断服务程序开始时立刻得到应答是否同样可行? 如果是, 请给出像本书中那样在中断服务程序结束时应答中断的一个理由。如果不是, 为什么?
8. 一台计算机具有如图1-6a所示的三阶段流水线。在每一个时钟周期, 一条新的指令从PC所指出的地址处的内存中取出并放入流水线, 同时PC值增加。每条指令恰好占据一个内存字。已经在流水线中的指令每个时钟周期前进一个阶段。当中断发生时, 当前PC压入堆栈, 并且将PC设置为中断处理程序的地址。然后, 流水线右移一个阶段并且中断处理程序的第一条指令被取入流水线。该机器具有精确的中断吗? 请解释你的答案。
9. 一个典型的文本打印页面包含50行, 每行80个字符。设想某一台打印机每分钟可以打印6个页面, 并且将字符写到打印机输出寄存器的时间很短以至于可以忽略。如果打印每一个字符要请求一次中断, 而进行中断服务要花费总计50 μ s的时间, 那么使用中断驱动的I/O来运行该打印机有没有意义?
10. 请解释OS如何帮助安装新的驱动程序而无须重新编译OS。
11. 以下各项工作是在四个I/O软件层的哪一层完成的?
 - a) 为一个磁盘读操作计算磁道、扇区、磁头。
 - b) 向设备寄存器写命令。
 - c) 检查用户是否允许使用设备。
 - d) 将二进制整数转换成ASCII码以便打印。
12. 一个局域网以如下方式使用: 用户发出一个系统调用, 请求将数据包写到网上, 然后操作系统将数据复制到一个内核缓冲区中, 再将数据复制到网络控制器接口板上。当所有数据都安全地存放在控制器中时, 再将它们通过网络以10Mb/s的速率发送。在每一位被发送后, 接收的网络控制器以每微秒一位的速率保存它们。当最后一位到达时, 目标CPU被中断, 内核将新到达的数据包复制到内核缓冲区中进行检查。一旦判明该数据包是发送给哪个用户的, 内核就将数据复制到该用户空间。如果我们假设每一个中断及其相关的处理过程花费1ms时间, 数据包为1024字节 (忽略包头), 并且复制一个字节花费1 μ s时间, 那么将数据从一个进程转储到另一个进程的最大速率是多少? 假设发送进程被阻塞直到接收端结束工作并且返回一个应答。为简单起见, 假设获得返回应答的时间非常短, 可以忽略不计。
13. 为什么打印机的输出文件在打印前通常都假脱机输出在磁盘上?
14. 3级RAID只使用一个奇偶驱动器就能够纠正一位错误。那么2级RAID的意义是什么? 毕竟2级