操作系统第十三章习题

13.5 DMA是如何提高系统并发性的？它是如何使硬件设计复杂化的？

DMA通过允许CPU执行任务，同时DMA系统通过系统和内存总线传输数据来增加系统并发性。硬件设计很复杂，因为DMA控制器必须被集成到系统中，而且系统必须允许DMA控制器成为总线主站。为了让CPU和DMA控制器共享内存总线的使用，可能还需要进行周期窃取。

13.8 当来自不同设备的多个中断大约在同一时间出现时，可以用一个优先级方案来确定中断的服务顺序。讨论在给不同的中断分配优先级时需要考虑哪些问题。

为了确定优先级方案，需要考虑一些问题。

由设备引发的中断应该比由用户程序产生的陷阱有更高的优先权；因此，设备中断可以中断用于处理系统调用的代码。

第二，控制设备的中断可能被赋予更高的优先级，而不是简单的执行任务的中断，例如将设备上的数据复制到用户/内核缓冲区，因为这样的任务总是可以被延迟。

第三，对于那些对其数据处理时间有实时限制的设备，应该比其他设备有更高的优先权。

另外，没有任何形式的数据缓冲的设备将不得不被分配更高的优先级，因为数据可能只在短时间内可用。

13.12 与服务中断有关的各种性能开销是什么？

当一个中断发生时，当前执行的进程被中断，其状态被存储在适当的进程控制块中。然后，中断服务例程被分派，以处理中断。在完成对中断的处理后，进程的状态被恢复，进程被恢复。因此，性能开销包括保存和恢复进程状态的费用，以及冲洗指令流水线和在进程重新启动时将指令恢复到流水线的费用。