

第五章

2. 假设某系统使用UART传输数据，每个数据包拥有1位起始位，7位数据位，1位校验位，1位停止位，系统每秒传输960个数据包，回答以下问题：
① 系统波特率为 $960 \times (1+7+1+1) = 9600 \text{ bps}$

② 系统的有效数据传输速率是 $7 \times 960 = 6720 \text{ bps}$

4. 若某块磁盘的MTTF为几小时。

① 计算由4块这种磁盘组成的RAID0的MTTF $\Rightarrow \text{MTTF} = \frac{1}{4} N$ 为单盘MTTF / 磁盘数。

② 可以采用RAID1，采用工作盘镜像的方式。1,2盘对应50G实际容量，3,4对应另外50G实际容量，共100G实际可用容量 > 80G
故可采用RAID1方法。
同时RAID1也提高了MTTF。

5. 在磁盘上完成某个扇区的数据读写需要的时间 = 寻道时间 + 旋转时间 + 数据传输时间。数据从磁盘传输到内存所需的时间

含义：磁头移动到指定磁道
所需要的时间

磁盘旋转到所需扇区的开始位置所需要的时间

寻道时间的长短取决于磁头移动的距离和磁头移动的速度。

数据传输时间受磁盘的转速、缓存大小、总线速度等因素影响

旋转延迟取决于磁盘转速

6. ① 总容量为 $6 \times 240 \times 12 \text{ KB} = 17280 \text{ KB}$

② 该磁盘的数据传输速率为 $90 \times 6 \times 12 \text{ KB/s} = 6480 \text{ KB/s}$

③ 估算磁盘的平均旋转时间 $\bar{T} = \frac{60 \times 0.5}{5400} = 5.56 \text{ ms}$

9. $W = \frac{1}{\mu - \lambda}$ 随着磁盘I/O请求减少，入减小。
 $W = \frac{1}{\mu - \lambda} \downarrow$

$\Delta W = \frac{1}{(\mu - \lambda)^2} \Delta \lambda$
使得磁盘队列系统性能提升幅度下降。

$$\begin{aligned}\Delta W &= (\mu_0 - \lambda_0) \frac{1}{(\mu_0 - \lambda_0)^2} \Delta \lambda \\ &= \frac{1}{\mu_0 - \lambda_0} \Delta \lambda\end{aligned}$$

也有DMA访问模式与CPU访问模式

10. DMA控制器可以直接访问内存而不需要经过CPU干预，从而提高数据传输速度，减轻CPU负担。

通常情况下，DMA设备和处理器不会争抢内存带宽资源，DMA有对应中断机制与相对应的中断处理函数，在对应DMA访问内存过程中。

如果有嵌套层次设计合理，可以有效减少DMA与CPU争抢内存带宽资源的情况从而提高系统性能。

按照存储器访问从外到内的层次
可以使DMA与CPU访问存储器的时间空间次序相错开不同。

CPU一般不会进行内存冲突访问。