

磁盘性能计算

2022.11.27

6.23

*6.23 估计访问下面这个磁盘上扇区的平均时间(以 ms 为单位):

参数	值
旋转速率	15 000RPM
$T_{avg seek}$	4 ms
平均扇区数/磁道	800

访问时间估算:

- 平均旋转延迟: $T_{avgRotation} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{15000} \times \frac{60s}{1min} \times \frac{1000ms}{1s} = 2ms$
- 平均传送时间: $T_{avgTransfer} = \frac{1}{15000} \times \frac{1}{800} \times \frac{60s}{1min} \times \frac{1000ms}{1s} = 0.005ms$
- 总访问时间: $T = T_{avgSeek} + T_{avgRotation} + T_{avgTransfer} = 6.005ms$

6.24

**6.24 假设一个 2MB 的文件，由 512 个字节的逻辑块组成，存储在具有下述特性的磁盘驱动器上:

452 第一部分 程序结构和执行

参数	值
旋转速率	15 000RPM
$T_{avg seek}$	4 ms
平均扇区数/磁道	1000
盘面数	8
扇区大小	512字节

对于下面的每种情况，假设程序顺序地读文件的逻辑块，一个接一个，并且对第一个块定位读/写头的时间等于 $T_{avg seek} + T_{avg rotation}$ 。

- A. 最好情况：估计在所有可能的逻辑块到磁盘扇区的映射上读该文件所需要的最优时间(以 ms 为单位)。
- B. 随机情况：估计如果块是随机映射到磁盘扇区上时读该文件所需要的时间(以 ms 为单位)。

- 这个文件由约4000个512字节的逻辑块组成。对于磁盘来说：

- $T_{avgSeek} = 4ms$
- $T_{maxRotation} = \frac{1}{15000} \times \frac{60s}{1min} \times \frac{1000ms}{1s} = 4ms$
- 平均旋转延迟: $T_{avgRotation} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{15000} \times \frac{60s}{1min} \times \frac{1000ms}{1s} = 2ms$
- 平均传送时间: $T_{avgTransfer} = \frac{1}{15000} \times \frac{1}{800} \times \frac{60s}{1min} \times \frac{1000ms}{1s} = 0.005ms$
- 最好情况: 不需要额外移动读写头, 需要磁盘转4圈 (每圈1000个扇区), 因此读写总时间为:
 - $T = T_{avgSeek} + T_{avgRotation} + 4 \times T_{maxRotation} = 22ms$
- 随机情况: 读4000块中, 每一块都需要 $T_{avgSeek} + T_{avgRotation}ms$, 因此读文件总时间为:
 - $T = 4000 \times (T_{avgSeek} + T_{avgRotation}) = 24000ms = 24s$