

习题十二

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____

1、一个磁盘有 8 个盘片，每个盘片有 200 个磁道，每个磁道划分为 128 个扇区。请问：

1) 这个磁盘的容量多大？

2) 如果磁头移动一个磁道距离的时间是 0.02ms，那么这个磁盘的平均寻道时间大约是多少？

$$8 \times 200 \times 128 \times 512 \times 2 = 200\text{MB}$$

$$1/3 \times (0.02 \times 199) = 1.32\text{ms}$$

($0.02 \times 200 / 3 = 1.33\text{ms}$ 多数磁盘的平均寻道时间为 1ms -4ms，大约移动 1/3 半径。)

2、磁盘访问请求往往不是均衡分布在磁盘各处的。例如，在一个采用索引分配的文件系统中，索引表所在的柱面比仅包含文件内容的柱面的访问频率要高。假设知道 90% 的请求都是对一小部分固定数目柱面。那么，请问对这种情况，本章讨论的调度算法中哪种性能较好？为什么？

SSTF 算法比较好。

因为 50% 的请求都是对一小部分固定数目柱面。

假设现在访问了索引块所在的柱面索引块在 100 柱面 下一次访问有 0.5 的可能访问别的柱面 x，有 0.5 的可能访问索引块所在柱面。

平均寻道长度 为 $0.5 \times (x - 100)$ 这远远比其他任意一种磁盘调度算法要优越。

3、磁盘访问时间有哪几部分组成？每部分时间应如何计算？

从控制器发出命令到需要读取数据移动到磁头下面的时间称为定位时间或随机访问时间，由两个部分组成：寻道时间和旋转延迟时间，前者是指移动磁臂到所需磁道的时间，后者是指等待扇区移动到磁头下的时间。

旋转延迟时间由磁盘旋转速度决定，一般磁盘的转速为 60–250 转/秒。磁盘有一个参数 RPM（每分钟旋转次数），如 7200RPM 的磁盘的转速是 120 转/秒。平均旋转延迟时间为旋转 1/2 圈的时间，即 $1 / (2 \times \text{RPM} / 60)$ 。例如，一个 7200RPM 的旋转延迟时间为： $1 / 240$ 秒 = 4.17 毫秒。此表给出了常用的 RPM 对应的平均旋转延迟。

多数磁盘的平均寻道时间为 1ms -4ms，大约移动 1/3 半径。

传输时间为传输的数据量乘以传输率。传输率是磁盘的一个参数。例如一个磁盘传输率为 6 Gb/sec 表示 1 秒可以传输 6G 位数据。那么，传输 1KB 数据的时间为 1K 乘 8 除以 6G，等于 7.5 微秒。

4、若磁头的当前位置为 100 磁道（共 200 磁道），磁头正向磁道号增加方向移动。现有一磁盘读写请求队列：23、132、19、61、190、29、4、18、40。若采用先来先服务、最短寻道时间优先和扫描算法，试计算出平均寻道长度各为多少？

答案后 2 个做的是 LOOK 和 C-LOOK

FCFS		SSTF:	
从 100 号磁道开始		从 100 号磁道开始	
下一个磁道	距离	下一个磁道	距离
23	77	132	32
132	109	140	58
19	113	61	129
61	42	40	21
190	129	29	11
29	161	23	6
4	25	19	4
18	16	18	1
40	22	4	14
平均寻道长度 = $692 \div 9 = 76.9$		平均寻道长度 = $276 \div 9 = 30.7$	

SCAN:		CSCAN:	
从 100 号磁道开始, 自增加访问		从 100 号磁道开始, 自增加访问	
下一个磁道	距离	下一个磁道	距离
132	32	132	32
190	58	190	58
61	129	4	186
40	21	18	14
29	11	19	1
23	6	23	4
19	4	29	6
18	1	40	11
4	14	61	21
平均寻道长度 = $276 \div 9 = 30.7$		平均寻道长度 = $333 \div 9 = 37$	

SCAN $296/9=32.9$

CSCAN $361/9=40.1$