

## Homework #1 (10.8)

- 1、假设某块磁盘的参数如下：容量为 1TB，磁盘转速为 7200RPM，最大寻道时间为 20ms，平均寻道时间为 5ms，最小寻道时间为 0.5ms（指磁头寻道到相邻磁道的时间），一个磁道大小为 64MB。如果磁盘块大小为 16KB，请回答下面问题（所有结果均四舍五入保留小数点后 1 位）：
  - (1) 随机读取一个磁盘块的平均延迟是多少（ms）？
  - (2) 如果要读取 1000 个磁盘块，并且这些磁盘块在单个磁道上连续存储，此时读取这 1000 个磁盘块最少需要多少时间、最坏情况下需要多少时间、平均情况下需要多少时间？（单位：ms）
- 2、目前不同的 DBMS 所采用的磁盘块大小往往不同，例如 MySQL 是 16KB，而 MS SQL Server 是 8KB。其它的一些系统如 HDFS 则采用了默认 64MB 的大块。此外，像 DB2、Oracle 等还支持可变的磁盘块大小（比如从 8KB 到 64KB），但有的 DBMS（如 MS SQL Server）却采用固定的磁盘块大小（8KB）。针对这些现象，请回答下面的问题：
  - (1) DBMS 采用固定磁盘块大小和可变磁盘块大小这两种策略各有什么优缺点？
  - (2) 目前流行的关系型 DBMS 为什么不采用 64MB 以上的大块设计？
  - (3) 什么样的数据库应用适合在关系型 DBMS 中采用 64MB 这样的大块设计？试结合一两个例子给出你的分析。
- 3、假设磁盘块大小为 8 KB，块中存储 200 字节的定长记录，块首部只包括一个 8 字节的模式指针和一个偏移量表。对于插入块内的每条记录，在偏移量表中都增加一个 2 字节的指针指向该记录。假设每天向块内插入 4 条记录（空间不足时允许插入部分记录后结束全部操作），删除 2 条记录。假设每天的删除记录操作总是发生在插入记录之前，删除记录使用一个“删除标记”代替记录在偏移量表中的指针。给定一个磁盘块，如果刚开始块是空的，则几天后不能再向该块内插入记录？此时，该块内一共有多少条记录？