

# 文件管理习题

## 一、单项选择题

1、下列选项中，用于提高RAID可靠性的措施有

I.磁盘镜像 II.条带化 III. 奇偶校验 IV.增加Cache机制

A.仅I、II B.仅I、III C.仅I、III和IV D.仅II、III和IV

2、某磁盘的转速为10000转/分，平均寻道时间是6 ms，磁盘传输速率是20 MB/s，磁盘控制器延迟为0.2 ms，读取一个4 KB的扇区所需的平均时间约为

A. 9 ms B. 9.4 ms C. 12 ms D. 12.4 ms

3、用户在删除某文件的过程中，操作系统不可能执行的操作是

A.删除此文件所在的目录 B.删除与此文件关联的目录项  
C.删除与此文件对应的文件控制块 D.释放与此文件关联的内存缓冲区

4、为支持CD-ROM中视频文件的快速随机播放，播放性能最好的文件数据块组织方式是

A.连续结构 B.链式结构 C.直接索引结构 D.多级索引结构

5、若某文件系统索引结点（inode）中有直接地址项和间接地址项，则下列选项中，与单个文件长度无关的因素是

A.索引结点的总数 B.间接地址索引的级数 C.地址项的个数 D.文件块大小

6、设某文件为索引顺序文件，由5个逻辑记录组成，每个逻辑记录的大小与磁盘块的大小相等，均为512B，并依次存放在50、121、75、80、63号磁盘块上。若要存取文件的第1569逻辑字节处的信息，则要访问的磁盘块号是

A. 3 B. 75 C. 80 D. 63

- 7、文件系统采用两级索引分配方式。如果每个磁盘块的大小为 1KB，每个盘块号占 4B，则该系统单个文件的最大长度是  
A. 32MB      B. 64MB      C. 128MB      D. 256MB
- 8、一个磁盘的转速为 7200 转/分，每个磁道有 160 个扇区，每个扇区为 512B，那么理想情况下，其数据传输率为  
A. 576000KB/s      B. 7200KB/s      C. 9600KB/s      D. 19200KB/s
- 9、在逻辑卷管理（LVM）中，某卷组（VG）中PE大小为64MB，该VG中的某逻辑卷（LV）大小为100GB（1G=1024M），镜像因子为2（即数据保存2份互为镜像），为保证数据具有高可靠性，该逻辑卷需要使用的物理卷个数最少为\_\_\_\_\_，物理块PE个数为\_\_\_\_\_。  
A. 1,1600      B. 2,1600      C. 2,3200      D. 3,4800
- 10、现有容量为10GB的磁盘分区，磁盘空间以簇（cluster）为单位进行分配，簇的大小为4KB。若采用位图法管理该分区的空闲空间，即用一位（bit）标识一个簇是否被分配，则存放该位图所需要簇的个数为：  
A. 80      B. 320      C. 80K      D. 320K
- 11、某磁盘阵列中包含 15 块 SAS 硬盘，单一硬盘的容量为 1TB。采用 RAID 技术提供具备高可靠性和高可用性的数据存储方案。使用 4 块硬盘组成一个 RAID10 硬盘组，8 块硬盘组成一个 RAID 5 硬盘组，3 块硬盘作为热备份硬盘。此磁盘阵列的总可用空间约为  
A. 8TB      B. 9TB      C. 10TB      D. 11TB
- 12、设某文件为索引顺序文件，由 5 个逻辑记录组成，每个逻辑记录的大小与磁盘块的大小相等，均为 512B，并依次存放在 50、121、75、80、63 号磁盘块上。若要存取文件的第 1569 逻辑字节处的信息，则要访问的磁盘块号是  
A. 3      B. 75      C. 80      D. 63
- 13、若磁盘转速为7200转/分，平均寻道时间为8ms,每个磁道包含1000个扇区，则访问一个扇区的平均存取时间大约是

A . 8.1ms      B . 12.2ms      C . 16.3ms      D . 20.5ms

- 14、 在文件的索引节点中存放直接索引指针10个，一级二级索引指针各1个，磁盘块大小为1KB。每个索引指针占4个字节。若某个文件的索引节点已在内存中，到把该文件的偏移量（按字节编址）为1234和307400处所在的磁盘块读入内存。需访问的磁盘块个数分别是（）

A . 1, 2      B . 1, 3      C . 2, 3      D . 2, 4

- 15、 假设磁头当前位于第 100 道,正在向磁道序号增加的方向移动。现有一个磁道访问请求序列为 35,68,110,180,采用 SSTF （最近寻道优先）调度算法得到的磁道访问序列是 \_\_\_\_\_。

A. 35,68,110,180    B. 110,180,35,68    C. 110,180,68,35    D. 110,68,35,180

在某UNIX操作系统中，文件系统给文件分配外存空间采用的是混合索引分配方式。索引节点（inode）中包含13个直接块指针、1个一级间接块指针和1个二级间接块指针，间接块指向的是一个索引块，每个索引块和数据块的大小一致，均为1KB，地址指针所占空间为4B。

- 16、 若某inode共有2个硬链接（hard link），分别为a和b，另有1个符号链接（symbolic link）x->a，则该inode的link counter为\_\_\_\_\_。

A . 0      B . 1      C . 2      D . 3

- 17、 将a删除后，访问x，结果为\_\_\_\_\_。

A . 提示文件不存在    B . 打开文件b  
C . 打开一个空文件    D . x已被删除

- 18、 假设该索引节点已经被加载进内存中，则若要读取文件的第1MB的内容，需要访问磁盘\_\_\_\_\_次。

A . 1      B . 2      C . 3      D . 4

- 19、 该文件系统能支持的文件最大容量约为\_\_\_\_\_。

A . 64KB      B . 64MB      C . 4GB      D . 16GB

- 20、 若将数据块的大小修改为4KB，则该文件系统能支持的文件最大容量约为\_\_\_\_\_。

A . 64KB      B . 64MB      C . 4GB      D . 16GB

- 21、 若保持数据块大小1KB不变，在不增加inode中的指针个数的前提下，取

消一个直接块指针，增加一个三级间接块指针，则能支持的文件最大容量约为\_\_\_\_\_。

- A . 64KB          B . 64MB          C . 4GB          D . 16GB

22、 若inode的大小为128B，NBPI (Number of Bytes Per Inode) 为1024，则一个32GB大小的文件系统中，用于存放数据和间接指针的数据块总大小约为\_\_\_\_\_。

- A . 4GB          B . 8GB          C . 24GB          D . 28GB

在逻辑卷管理（LVM）中，某卷组（VG）vg00中PE大小为16MB，vg00中现有2个物理卷（PV）pv00和pv01，每个PV大小均为10000个PE。

23、 在vg00中创建逻辑卷（LV）lv00，大小为100GB（1G=1024M）。则逻辑卷lv00的逻辑块个数为\_\_\_\_\_。

- A . 1000          B . 1600          C . 3200          D . 6400

24、 在vg00中能创建的最大LV大小为\_\_\_\_\_。

- A . 10000MB    B . 160000MB    C . 320000MB    D . 640000MB

25、 为保证数据具有高可靠性，即如果一块硬盘损坏，数据可保不丢失，则vg00中lv00的镜像因子（即数据保存几份互为镜像）最多可选择为\_\_\_\_\_。

- A . 0          B . 1          C . 2          D . 3

## 二、 计算问答题

1、 xv6 操作系统中，给文件分配外存空间采用的是混合索引分配方式。索引节点（inode）中包含 12 个直接块指针和 1 个一级间接块指针，间接块指向的是一个索引块，每个索引块和数据块的大小均为一个扇区，即 512B，地址指针所占空间为 4B。

1) 该文件系统能支持的文件最大容量是\_\_\_\_(1)\_\_\_\_\_。

2) 为了支持更大的文件，在不增加 inode 中的指针个数的前提下，取消一个直接块指针，增加一个二级间接块指针，则能支持的文件最大容量是\_\_\_\_(2)\_\_\_\_\_。

3) 在上一问的基础上，若将数据块的大小修改为 1KB，则该文件系统能支持的文件最大容量是\_\_\_\_(3)\_\_\_\_\_。

4) 在上一问的基础上，假设该索引节点已经被加载进内存中，则若要读取文件的第 10MB 的内容，需要访问磁盘\_\_\_\_(4)\_\_\_\_\_次。

5) 若 inode 的大小为 128B，NBPI (Number of Bytes Per Inode) 为 2048，

则一个 32GB 大小的文件系统中，用于存放数据和间接指针的数据块总大小约为 \_\_\_\_ (5) \_\_\_\_。

2、假如你刚刚成为一台服务器的管理员，这台服务器安装的是 Linux 操作系统。服务器上只有一块容量为 250GB 的硬盘，系统只划分了一个文件系统，所有的数据都在根文件系统中。根据规划，这台服务器将要满足以下的需求：

- (1) 开放给多个用户使用，限制每个用户在自己的主目录下最多只能存放 500MB 数据。另外，每个用户的邮箱限制只能容纳 200MB 的邮件。
- (2) 目前计划支持的用户数 300 人，但是日后可能扩大，希望空间可以很方便的扩充，但不能影响数据的正常使用。
- (3) 服务器上安装数据库软件，需要一个很大的文件系统存放数据文件，一个单独的数据文件甚至可能达到 2TB，文件系统则需要随时增长。可以适当购买一些新硬盘，但是市场上能购买到的硬盘最大只有容量为 1TB 的。
- (4) 因节约成本，服务器没有安装硬件 RAID 支持，也没有购买 SAN 存储阵列的。在这方面近期也没有新的预算。

请问你应该如何规划存储方案，满足上述要求？

3、在 inode 的多级索引指针中，为什么保留了直接指向数据块的指针，而不是设计成只使用一个指向多级间接索引块的指针，就可以访问到所有的数据块？数据块的大小可以影响文件系统能支持的最大文件的大小，但是数据块的大小对文件系统的性能和空间利用率之间有什么关系？为什么？

4、存储采用逻辑卷管理（LVM）后，会给管理员带来什么好处？如何利用 LVM 提高数据的高可靠性和高可用性？

5、若干个等待访问磁盘者依次要访问的柱面为 20,44,40,4,80,12,76，假设每移动一个柱面需要 3ms 时间，移动臂当前位于 40 号柱面，磁头正向磁道号增加的方向移动，请按 FCFS, SSTF, SCAN 算法分别计算为完成上述访问总共花费的寻找时间。

6、假设计算机系统采用 CSCAN(循环扫描)磁盘调度策略,使用 2KB 的内存空间记录 16384 个磁盘块的空闲状态。

- (1) 请说明在上述条件下如何进行磁盘块空闲状态的管理。
- (2) 设某单面磁盘旋转速度为每分钟6000 转,每个磁道有100 个扇区,相邻磁道间的平均移动时间为1ms。若在某时刻,磁头位于100 号磁道处,并沿着磁道号增大的方向移动(如下图所示),磁道号请求队列为50,90,30,120,对请求队列中的每个磁道需读取1 个随机分布的扇区,则读完这4 个扇区点共需要多少时间?要求给出计算过程。
- (3) 如果将磁盘替换为随机访问的Flash 半导体存储器(如U 盘、SSD 等),是否有比CSCAN 更高效的磁盘调度策略?若有,给出磁盘调度策略的名称并说明理由;若无,说明理由。

