
参考答案：

1、选择题

1. A 2. A 3. A 4. A 5. C 6. A 7. D 8. B 9. B 10. C 11. A 12. C 13. A 14. C 15. B 16. (1)D (2) B (3) A (4) _E 17. C 18. (1) E (2) C 19. A 20. B 21. A 22. D 23. A 24. A 25. B 26. B 27. B

2、问答题

28、答：文件是具有名字的存储在某种物理介质的一组相关信息的集合。

文件系统是指操作系统中与文件管理有关的那部分软件以及被它们管理的文件和文件控制信息的集合。

29、答：文件系统必须完成的工作有：

- (1) 文件的存取：有文件的顺序存取和随机存取两种方式。
- (2) 目录管理：建立新文件时，应与该文件的一些属性登记在文件目录中；读文件时，从文件目录中查找指定文件是否存在并核对是否有权使用。
- (3) 文件的组织：当用户要求保存文件时，必须把逻辑文件转换成物理文件；当用户要求读文件时，又把物理文件转换成逻辑文件。
- (4) 文件存储空间的管理：必须记住哪些存储空间已被占用，那些存储空间时空闲的。
- (5) 文件操作：提供基本文件操作，如建立、打开、读、写、关闭和删除等操作。
- (6) 文件共享、保护、保密：实现文件的共享，对文件提供安全保护措施。

30、答：文件系统外存储器的管理与内存管理的异同点如下。

(1) 主要任务：内存管理的主要任务是为多道程序的运行提供良好的环境，而外存管理的主要任务是为文件系统提供存储空间。

(2) 基本功能：内存管理的基本功能包括内存空间的分配、回收、内存保护以及内存扩充等，而外存管理的基本功能则只是对外存空间的管理。

(3) 分配方式：内存和外存管理中都可以采用连续分配方式，且都以离散分配方式为主。

(4) 分配算法与机制：对于连续分配方式，内存与外存管理中的分配和回收算法类似，主要有最先适应算法和最佳适应算法等。在离散分配方式中，两者所采用的机制不同，内存管理主要是利用页、段表，而外存管理则主要利用文件分配表或位示图等。

(5) 分配单位：内存以字节为分配单位，而外存则以盘块为分配单位。

31、答：为保证文件系统的安全性可以采取对文件的保护和保密等措施。

实现文件保护措施可以从两方面来考虑：一是防止系统故障（包括软、硬件故障）造成的破坏；二是防止用户共享文件时可能造成的破坏。一种方法可以建立文件副本和定时转储；另一种方法可以采用树型文件目录、存取控制表、存取控制矩阵等。

实现文件保密措施包括隐藏文件目录、设置口令和对文件进行加密等方法。

32、答：从文件系统的角度看，把一些外部设备也看成文件，用户就可以用统一的观点去看待和处理驻留在各种存储设备上的信息而无需考虑保存文件的设备差异，这样做会给用户

带来很大的方便。

33、答：令 Z 是文件开始物理地址（块号）。

a. 若使用连续分配策略时。用 512 去除逻辑地址，则 X 和 Y 分别表示得到的整数和余数。

(1) 将 X 加上 Z 得到物理块号， Y 为块内的位移

(2) 1

b. 若使用链接分配策略。用 511 去除逻辑地址，则 X 和 Y 分别表示得到的整数和余数。

(1) 查找链表到第 $X+1$ 块， $Y+1$ 位该块内的位移量。

(2) 4

c. 若使用索引分配策略。用 512 去除逻辑地址，则 X 和 Y 分别表示得到的整数和余数。

(1) 把索引块读入内存中，则物理块地址存放在索引块在第 X 位置中， Y 为块内的位移量。

(2) 2

34、答：本题是帮助读者深入比较文件物理结构的各种方案：连续分配、链接分配、二级索引分配、链接索引分配和 LINUX 的直接间接混合分配，明确各种分配方案的优缺点。

(1)

1. 各种分配方案的文件系统可管理的最大文件为

- **连续分配**：理论上是不受限制，可大到整个磁盘文件区。

- **链接分配**：由于块的地址为 4 字节，所以能表示的最多块数为 $2^{32}=4G$ ，而每个盘块中存放文件大小为 4092 字节。

链接分配可管理的最大文件为： $4G*4092B=16368GB$

- **链接索引**：由于块的地址为 4 字节，所以最多的链接索引块数为 $2^{32}=4G$ ，而每个索引块有 1023 个文件块地址的指针，盘块大小为 4KB。

链接索引分配可管理的最大文件为： $4G*1023*4KB=16368TB$

- **二级索引**：由于盘块大小为 4KB，每个地址用 4B 表示，一个盘块可存 1K 个索引表目。

二级索引可管理的最大文件容量为 $4KB \times 1K \times 1K = 4GB$ 。

- **LINUX 混合分配**：LINUX 的直接地址指针有 12 个，还有一个一级索引，一个二级索引，一个三级索引。因此可管理的最大文件为 $48KB + 4MB + 4GB + 4TB$ 。

(2)

- **连续分配**：对大小两个文件都只需在文件控制块 FCB 中设二项，一是首块物理块块号，另一是文件总块数，不需专用块来记录文件的物理地址。

- **链接分配**：对大小两个文件都只需在文件控制块 FCB 中设二项，一是首块物理块块号，另一是文件总块数；同时在文件的每个物理块中设置存放下一个块号的指针。
- **链接索引**：对 20KB 小文件只有 5 个物理块大小，所以只需一块专用物理块来作索引块，用来保存文件的各个物理块地址。对于 20MB 大文件共有 5K 个物理块，由于链接索引的每个索引块只能保存 $(1K - 1)$ 个文件物理块地址（另有一个表目存放下一个索引块指针），所以它需要 6 块专用物理块来作链接索引块，用于保存文件各个的物理地址。
- **二级索引**：对大小文件都固定要用二级索引，对 20KB 小文件，用一个物理块作第一级索引，用另一块作二级索引，共用二块专用物理块作索引块，对于 20MB 大文件，用一块作第一级索引，用 5 块作第二级索引，共用六块专用物理块作索引块。
- **LINUX 的混合分配**：对 20KB 小文件只需在文件控制块 FCB 的 `i_addr[15]` 中使用前 5 个表目存放文件的物理块号，不需专用物理块。对 20MB 大文件，FCB 的 `i_addr[15]` 中使用前 12 个表目存放大文件前 12 块物理块块号，用一级索引块一块保存大文件接着的 1K 块块号，还要用二级索引存大文件以后的块号，二级索引使用第一级索引 1 块，第二级索引 4 块。总共也需要 6 块专用物理块来存放文件物理地址。

(3).

- **连续分配**：为读大文件前面和后面信息都需先计算信息在文件中相对块数，前面信息相对逻辑块号为 $5.5K / 4K = 1$ （从 0 开始编号），后面信息相对逻辑块号为 $(16M + 5.5K) / 4K = 4097$ 。再计算物理块号 = 文件首块号 + 相对逻辑块号，最后化一次盘 I/O 操作读出该块信息。
- **链接分配**：为读大文件前面 5.5KB 的信息，只需先读一次文件头块得到信息所在块的块号，再读一次第 1 号逻辑块得到所需信息。而读大文件 16MB + 5.5KB 处的信息，逻辑块号为 $(16M + 5.5K) / 4092 = 4107$ ，要先把该信息所在块前面块顺序读出，共化费 4107 次盘 I/O 操作，才能得到信息所在块的块号，最后化一次 I/O 操作读出该块信息。所以总共需要 4108 次盘 I/O 才能读取 (16MB+5.5KB) 处信息。
- **链接索引**：为读大文件前面 5.5KB 处的信息，只需先读一次第一个索引块得到信息所在块的块号，再读一次第 1 号逻辑块得到所需信息，共化费 2 次盘 I/O 操作。为读大文件后面 16MB+5.5KB 处的信息，需要先化 5 次盘 I/O 操作依次读出各索引块，才能得到信息所在块的块号，再化一次盘 I/O 操作读出该块信息。共化费 6 次盘 I/O 操作。

•**二级索引**：为读大文件前面和后面信息的操作相同，首先进行一次盘 I/O 读第一级索引块，然后根据它的相对逻辑块号计算应该读第二级索引的那块，第一级索引块表目号=相对逻辑块号 / 1K，对文件前面信息 1 / 1K = 0，对文件后面信息 4097 / 1K = 4，第二次根据第一级索引块的相应表目内容又化一次盘 I/O 读第二级索引块，得到信息所在块块号，再化一次盘 I/O 读出信息所在盘块，这样读取大文件前面或后面处信息都只需要 3 次盘 I/O 操作。

•**LINUX 混合分配**：为读大文件前面 5.5KB 处信息，先根据它的相对逻辑块号，在内存文件控制块 FCB 的 i_addr 第二个表目中读取信息所在块块号，而只化费一次盘 I/O 操作即可读出该块信息。为读大文件后在（16MB + 5.5KB）信息，先根据它的相对逻辑块号判断要读的信息是在二级索引管理范围内，先根据 i_addr 内容化一次盘 I/O 操作读出第一级索引块，再计算信息所在块的索引块号在第一级索引块的表目号为（4097-9-1024） / 1024 = 3，根据第一级索引块第 3 个表目内容再化费一次盘 I/O 操作，读出第二级索引块，就可以得到信息所在块块号，最后化一次盘 I/O 读出信息所在盘块，这样总共需要 3 次盘 I/O 操作才能读出文件后面的信息。

综上所述，归纳如下表：

		连续分配	链接分配	链接索引	二级索引	LINUX
管理最大文件		不受限制	16368GB	16368TB	4GB	48K+4M+4G+4TB
管理用的专用块数	20KB 文件	0	0	1	2	0
	20MB 文件	0	0	6	6	6
读 20MB 文件某处信息	5.5KB	1	1+ 1	1+1	2+1	1
	16MB+5.5KB	1	4107+1	5+1	2+1	2+1