

Ch1

1. 在单处理机系统中实现并发技术后，_____
- A. 进程间在一个时间段内并行运行，CPU与外设间并行工作
 - B. 进程间在一个时刻点上并行运行，CPU与外设间并行工作
 - C. 进程间在一个时间段内并行运行，CPU与外设间串行工作
 - D. 进程间在一个时刻点上并行运行，CPU与外设间串行工作

A

Ch2

1. 一个多任务单处理机计算机系统，其操作系统是 UNIX, PCB表的规模是 100 行，则

任一时刻，最多可能有 _____个进程处于运行态，最多可能有 _____个进程处于就绪态，最多可能有 _____个进程处于等待态。

1 个进程处于运行态， 99 个进程处于就绪态， 100 个进程处于等待态

2. 中央处理器处于目态时，执行 () 将产生“非法操作”事件。

A 特权指令 B 非特权指令 C 用户程序 D 访管指令

A

3. 7 个生产者与 8 个消费者进程同步访问 6 个缓冲区，则生产者之间及消费者进程之间的对缓冲区指针的互斥信号量初值是 ()。

A. 7 B. 8 C. 6 D. 1

D

4. 每个用户创建进程数最大为 50 个，现有一用户执行某程序，该程序执行一个死循环，每趟循环创建一新子进程。则当该进程创建了 _____个子进程后将不能再创建，该进程处于 _____态。

49 阻塞

5. 在一个有 n 个 CPU 的系统中，能够处于就绪、运行、阻塞状态的最大进程数各为多少？

处于就绪、阻塞态的最大进程数没有限制。由于处于运行态的进程必须要占用 1 个 CPU, 而系统中有 n 个 CPU, 所以最多有 n 个进程处于运行态。

6. 在一个有 n 个 CPU 的系统中，能够处于就绪、运行、阻塞状态的最小进程数各为多少？

处于三种状态的进程个数都有可能为零。当所有的进程因等待 I/O 操作阻塞时，就没有进程处于运行态和就绪状态。当所有进程处于运行或就绪状态时，就没有进程处于阻塞状态。

Ch3.

1. 现有三个同时到达的作业 J1、J2 和 J3，它们的执行时间分别是 T_1 、 T_2 、 T_3 ，且 $T_1 < T_2 < T_3$ 。系统按单道方式运行且采用 SJF，则平均周转时间是 ()。

解：B 系统采用 SJF，则作用执行顺序是 J1, J2, J3, J1 的周转时间为 T_1 , J2 的周转时间为 T_1+T_2 , J3 的周转时间为 $T_1+T_2+T_3$, 三者相加，再求平均。

2. 一个作业 8:00 到达系统，估计运行时间为 1h，若 10:00 开始执行该作业，其响应比是 _____。

解： $(2+1)/1=3$

3. 下列进程调度算法中，综合考虑进程等待时间和执行时间的是 ()。

- A 时间片轮转调度算法 B 短进程优先调度算法
C 先来先服务调度算法 D 高响应比调度算法

解：D

4. 下列选项中，满足短作业优先且不会发生饥饿现象的是（ ）调度算法。

- A 先来先服务 B 高响应比优先 C 时间片轮转 D 非抢占式短作业优先

解：HRP在等待时间相同的情况下，作业的执行时间越短则 RP 越高，满足短作业优先。同时，随着等待时间增加，后备状态的作业其响应比也会增大，所以不会产生饥饿现象。 FCFS RR不符合短作业优先， NPSJF会饥饿。

Ch4.

1. 某系统有 2^{24} B 内存，固定分区大小为 65536 字节，进程表中的每个表项最少要用多少位来记录分配给进程的分区？

解： $2^{16}=65536$ 分区数 = 内存大小 / 分区大小 = $2^{24} / 2^{16} = 2^8$ 。 需要 8 位表示 2^8 个分区

2. 某简单分页系统中，有 2^{24} B 物理内存，256 页的逻辑地址空间且页的大小为 2^{10} B，问逻辑地址有多少位？

解：18

3. 某简单分页系统中，有 2^{24} B 物理内存，256 页的逻辑地址空间，且页的大小为 2^{10} B，问一个页框包含多少字节？

解：1K 或 2^{10} B

4. 某简单分页系统中，有 2^{24} B 物理内存，256 页的逻辑地址空间，且页的大小为 2^{10} B，问物理地址有多少位用来指定页框（物理地址空间）？

解：24 位 14+10

5. 某简单分页系统中，有 2^{24} B 物理内存，256 页的逻辑地址空间，且页的大小为 2^{10} B，问页表中有多少项？

解：256 项

6. 某简单分页系统中，有 2^{24} B 物理内存，256 页的逻辑地址空间，且页的大小为 2^{10} B，假设每个页表项除页框号还包含一个有效 / 无效位，问页表中要用多少位来存储页表项（页表有多宽）？

解：14+1

7. 某简单分页系统中，页表长度为 64，每个页表项有 11 位（含有效 / 无效位），每页大小为 512 字节，问逻辑地址中有多少位用来指定页号？逻辑地址中有多少位指定页内偏移量？物理地址有多少位？物理地址空间有多大？

解：26=64 29=512

(11-1) + 9 = 19 $2^{19} = 512K$

8 某段页式系统中，虚地址空间包含了 8 个段，段长为 2^{29} 字节，寻址单元把每个段分成大小为 256 字节的页，问虚地址中有多少位可以用于指定：

(1) 段号？

3

(2) 页号？

- 21
 (3) 页内地址 / 页内偏移量？
 8
 (4) 整个虚地址？
 32

9．为什么分页比分段快？
 分段方式中，偏移量须加上段的首地址，分页方式不需执行加操作。页框号和偏移量相连接形成物理地址。位连接比相加速度快。

10. 本题使用二进制值。页的大小为 2⁶B，页表如下：

进/出位	页 框 号
进	00101
出	00001
进	11011
进	11010
出	10001
出	10101
进	11000
进	00101
...	...

下列哪些虚地址将产生缺页？对于那些不产生缺页的，转换后的物理地址是？

- (a)0000101101001
 (b)0000010010010
 (c)0000100010101
 (d)0000001110101

解：(a) page fault (b) 11011 010010 (c) page fault (d) page fault

11. 试给出一个 FIFO 置换算法的引用串，使得当固定分配的页框数从 3 个增加到 4 个时，造成 Belady 异常现象。

解：1，2，3，4，1，2，5，1，2，3，4，5

12. 某程序访问下列页面，

0,9,0,1,8, 1,8,7,8,7, 1,2,8,2,7, 8,2,3,8,3,

若程序有 3 个页框可用，且分别使用下列算法，将会产生多少次缺页：

1) FIFO 置换算法； 2) LRU 置换算法； 3) 最佳置换算法。

解：1) 8 2) 9 3) 7

12 有请求页式系统，整型数占 4B，页大小为 256B，使用 LRU 页面置换算法，每个进程分配 3 个页框。一个进程执行下列代码：

int [][]a=new int [200][200];

```

int i=0;
int j=0;
while (i++<200)
{ j=0;
  while(j++<200)
    a[i][j]=0;}

```

这段代码占用第 0 页,由于每条指令都访问第 0 页,所以第 0 页总是被换入。变量 i 和 j 都存储在快速寄存器中。

(a) 假设数组的所有元素都存储在连续的内存区域,那么数组需要多少页?

(b) 这个程序数组的操作中将产生多少个缺页?

解:(a) $200 \times 200 / 64 = 625$

(b) 程序按照数组元素的存储顺序访问数组,因此,它将换入指令页,同时 625 个数据页每页对应一次换入,总共 626 次缺页。(若从指令页已换入开始计算,则有多少数据页,置换多少次,即 625 次)

13. 上题中,若将 $a[i][j]$ 写成 $a[j][i]$,缺页次数将会是多少?
40000+1

14. 课件习题:第 17 题。

Ch5

1. 假定某磁盘共有 200 个柱面,编号为 0~199。如果在为访问 143 号柱面的请求者服务后,当前正在为访问 125 号柱面的请求者服务,同时有若干个请求者等待服务,它们依次要访问的柱面号为:

86, 147, 91, 177, 94, 150, 102, 175, 130,

请问:分别用先来先服务调度算法、最短寻道时间优先算法、电梯调度算法和单向扫描调度算法,实际的服务次序分别是?平均寻道数是?

FCFS: 86, 147, 91, 177, 94, 150, 102, 175, 130,

SSTF: 130,147,150,175,177,102,94,91,86

Scan:102,94,91,86,130,147,150,175,177

CScan: :102,94,91,86,177,175,150,147,130

Ch7

1. 按逻辑结构划分,文件主要有两类:(1)(2)。文件系统的主要目的是(3)。

(1)(2): A.网状文件 B 只读文件 C 读写文件

D记录式文件 E 索引文件 F 流式文件

(3): A 实现文件的按名存取 B 实现虚拟存储器

C 提高外围设备的输入输出速度 D 用于存储用户文件

D F A

DFDF

2. 在文件系统中是利用(1)来管理文件,为了允许不同用户的文件使用相同的文件名,通常在文件系统中采用(2);在目录文件中的每个目录通常就是(3);在 UNIX系统中的目录项则是(4)。

(1) A文件控制块 B 索引结点 C 符号名表 D 目录

(2) A重名翻译 B多级目录 C 文件名到文件物理地址的映射表 D 索引

表

(3) (4) A.FCB B 文件表指针 C 索引结点 D 文件名和文件物理地址

E 文件名和索引结点指针

D B A E

(1) D (2) B (3) A (4) E

3. 文件系统中，设立打开文件（Open）系统调用的基本操作是（1），关闭（Close）系统调用的基本操作是（2）。

(1) A 把文件信息从外存读到内存

B 把文件的控制管理信息从外存读到内存

C 把文件的 FAT 表信息从外存读到内存

D 把磁盘的超级块从外存读到内存

(2) A 把文件的最新信息从内存写入外存

B 把文件当前的控制管理信息从内存写入外存

C 把位示图从内存写回外存

D 把超级块的当前信息从内存写回外存

B B

(1) BB (2) B

4 常用的文件存取方法有两种：顺序存取和 _____ 存取。

A 流式 B 串联 C 顺序 D 随机

D

D

5 设当前工作目录的主要目的是（ ）

A 节省外存空间 B 节省内存空间

C 加快文件的检索速度 D 加快文件的读写速度

C

C 在多级文件系统中，每访问一个文件，都要从树根开始，直到树叶为止，包括各中间

6 文件系统中，文件访问控制信息存储的合理位置是（ ）

A 文件控制块 B 文件分配表 C 用户口令表 D 系统注册表

A

A

7 设文件 F1 的当前引用计数值为 1，先建立文件 F1 的符号链接（软链接）文件 F2，再建立文件 F1 的硬链接文件 F3，然后删除文件 F1。此时，文件 F2 和文件 F3 的引用计数值分别是（ ）

A 0、1 B 1、1 C 1、2 D 2、1

B

B

8. 一个树形结构的文件系统如下图所示，该图中框表示目录，圈表示文件。

(1) 可否进行下列操作：

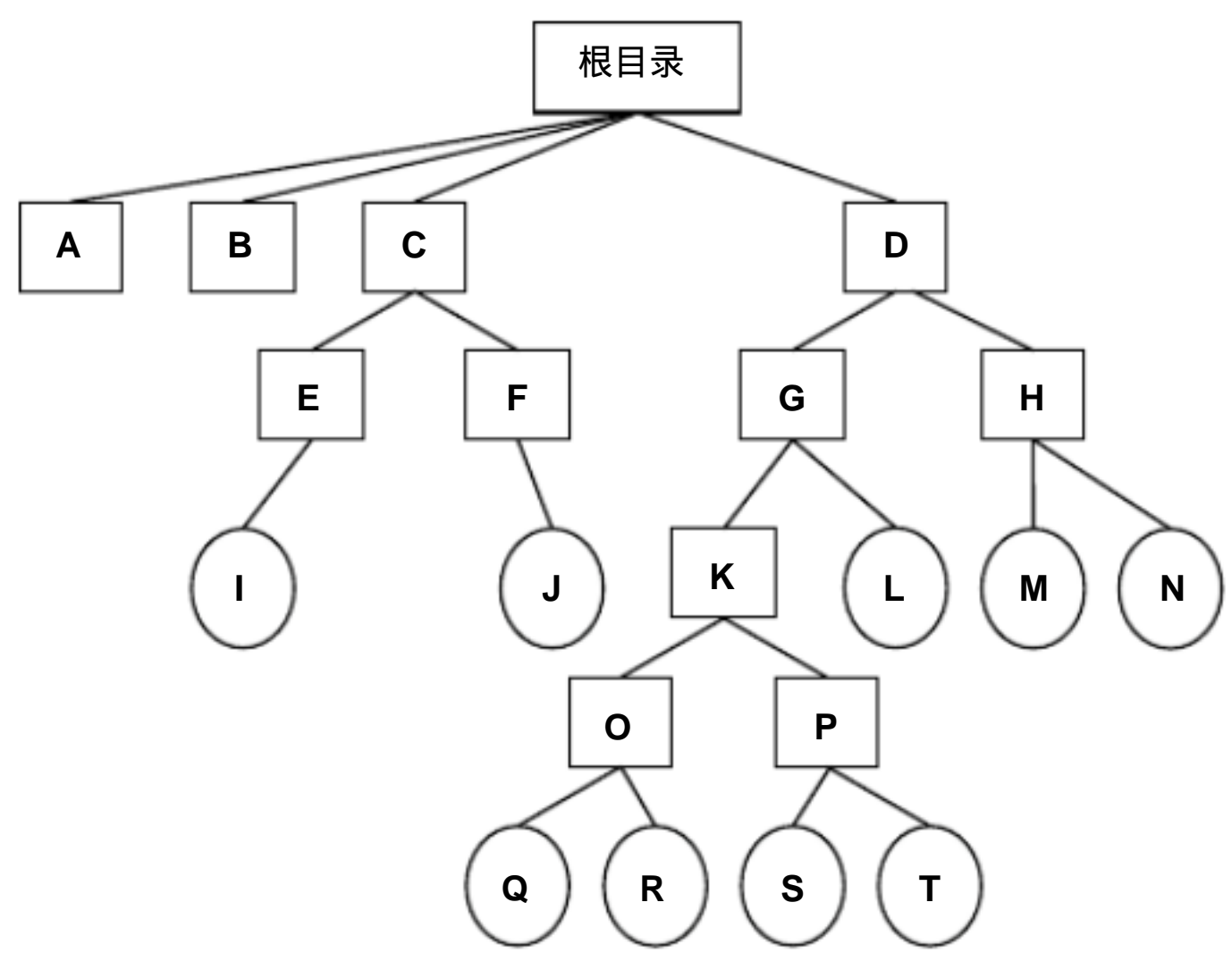
A. 在目录 D 中建立一个文件，取名为 A；

B. 将目录 C 改名为 A。

(2) 若 E 和 G 分别为两个用户的目录：

A. 用户 E 欲共享文件 Q，应有什么条件，如何操作？

- B. 在一段时间内，用户 G 主要使用文件 S 和 T。为简单操作和提高速度，应如何处理？
- C. 用户 E 欲对文件 I 加以保护，不允许别人使用，能否实现？如何实现？



答：(1)

A 由于目录 D 中没有已命名为 A 的文件，因此，可以建立。

B 因为在文件系统的根目录下已经存在一个取名为 A 的目录，所有根目录下的目录 C 不能改名为 A

(2)

A 用户 E 欲共享文件 Q，需要用户 E 由访问文件 Q 的权限。给出访问路径：./../D/G/K/O/Q

B 为了提高文件访问的速度，可以再目录 G 下建立两个链接文件，分别链接到文件 S 和 T 上。这样用户 G 就可以直接访问这个两个文件了。

C 在文件 I 的存取控制表中，只留下用户 E 的访问权限，其他用户对该文件无操作权限，从而达到不让其他用户访问的目的。

或者 chmod 700 I

或者 chmoh go-rwx I 或者 chod go-rwx I

修改权限

■ 字母形式

chmod [ugoa][+--][rwx] 文件名表

u--user 文件主的权限

g--group 同组用户的权限

o--other 其他用户权限

a--all 所有上述三级权限

例：chmod u+rw *

chmod go-rwx *.*[ch]

chmod a+x batch

chmod u=rx try2

修改权限(续)

■ 数字形式(八进制数字)

例：chmod 674 xyz1 xyz2

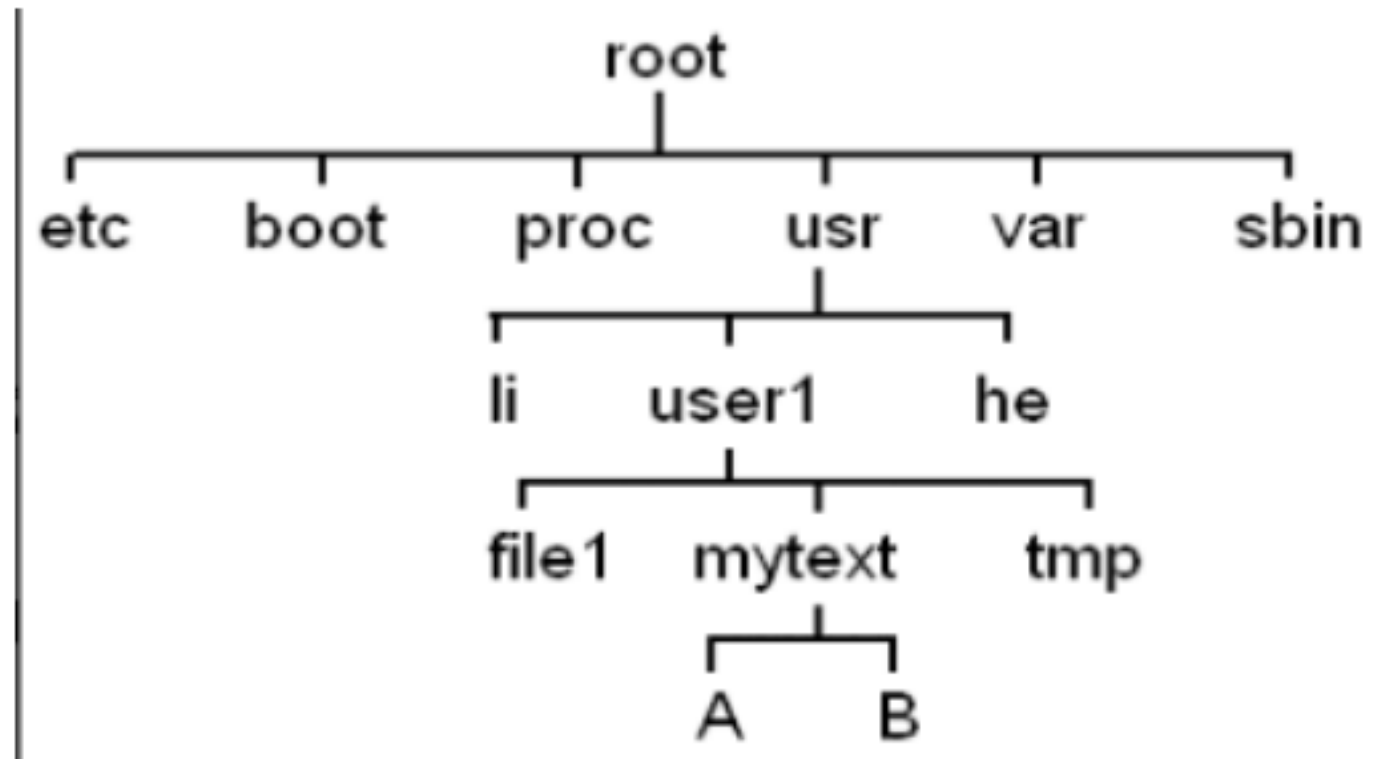
八进制： 6 7 4

二进制： 110 111 100

权限： rwx- rwx r--

注：只允许文件主和超级用户修改文件权限

1. 某文件系统以硬盘作为文件存储器，物理块大小为 512B。有文件 A 包含 590 个逻辑记录，每个记录占 255B，每个物理块存放 2 个记录。文件 A 在该文件目录中的位置如图所示。此树形目录结构由根目录节点、作为目录文件的中间节点和作为信息文件的叶子节点组成。每个目录占 127B，每个物理块存放 4 个目录项。根目录的内容常驻内存。



- (1) 若文件采用链接分配方式，如果要将文件 A 读入内存，至少需要存取几次硬盘，为什么？
- (2) 若文件采用连续分配方式，如果要将文件 A 的逻辑记录号为 480 的记录读入内存，至少要存取几次硬盘，为什么？
- (3) 若文件采用索引分配方式，一个索引项占 4B，则至少需要几级索引可以寻址文件 A？如果要将文件 A 的逻辑记录号为 480 的记录读入内存，至少需要存取几次硬盘？
- (4) 读文件 A 时，为最大限度减少启动硬盘的次数可采用什么方法？此时，硬盘最多启动多少次？

解：(1) 首先要检查索引文件 A，其路径是 \root\usr\user1\mytext\A，最好情况下：从内存的根目录找到目录 usr 的目录文件，读入内存，计第一次硬盘访问；从目录 user 的目录文件找到目录 user1 的目录文件，读入内存，计第二次硬盘访问；从目录 user1 的目录文件找到目录 mytext 的目录文件，读入内存，计第三次硬盘访问；从目录 mytext 的目录文件找到文件 A 的文件控制块，寻求 A 的文件物理地址，文件 A 包含 590 条记录，需要 $590/2=295$ 个物理块。采用连接分配方式，所有物理块一个一个的读入，因此，每读入文件 A 需要访问 295 次，加上查目录的 3 次，总共 298 次。

(2) 采用连续分配方式，同前，需要 3 次硬盘访问得到文件 A 的起始块号 S，由于是连续文件，因此可以通过逻辑记录号计算出物理地址： $S+480/2$ 。要读入该记录只需访问硬盘一次，因此总次数是 $3+1=4$ 次。

(3) 一个磁盘块包含 $512/4=128$ 个索引，文件 A 占用了 295 个物理块，所以二次索引足以寻址文件 A，二次索引需要访问磁盘两次才能将二级索引表读入内存，最后读入文件 A 的第 480 条记录所对应的盘块（第六次访问）。 $3+2+1$

(4) 由于文件的存储方式决定了磁盘的访问次数，无法改变，但可以减少目录文件的访问次数。将文件 A 直接链接在根目录中，这样就可以直接从内存中找到文件 A 的 FCB，可以减少前三次的目录访问次数。

解：(1) 首先要检索文件 A，其路径是 \root\usr\user1\mytext\A，最好情况下：

从内存的根目录找到目录 `usr` 的目录文件，读入内存，计第 1 次硬盘访问；

从目录 `usr` 的目录文件找到目录 `user1` 的目录文件，读入内存，计第 2 次硬盘访问；

从目录 `user1` 的目录文件找到目录 `mytext` 的目录文件，读入内存，计第 3 次硬盘访问；

从目录 `mytext` 的目录文件找到文件 `A` 的文件控制块，寻求 `A` 的文件物理地址，

文件 `A` 包含 590 条记录，需要 $590/2=295$ 个物理块。采用链接分配方式，所有物理块一个一个的读入，因此，每读入文件 `A` 需要访问 295 次，加上查目录的 3 次，总共 $295+3=298$ 次。

(2) 采用连续分配方式，同前，需要 3 次硬盘访问得到文件 `A` 的起始块号 `S`，由于是连续文件，因此可以通过逻辑记录号计算出物理地址： $S+480/2$ 。要读入该记录只需访问硬盘一次，因此总次数是 $3+1=4$ 次。

(3) 一个磁盘块包含 $512/4=128$ 个索引，文件 `A` 占用了 295 个物理块，所以二级索引足以寻址文件 `A`，二级索引需要访问磁盘两次才能将二级索引表读入内存，最后读入文件 `A` 的第 480 条记录所对应的盘块（第 6 次访问磁盘）。 $3+2+1$

(4) 由于文件的存储方式决定了磁盘的访问次数，无法改变，但可以减少目录文件的访问次数。将文件 `A` 直接链接在根目录中，这样可以直接从内存中找到文件 `A` 的 FCB，可以减少前 3 次的目录访问次数。