

2023-2024-1 A 卷参考答案及评分标准

一、选择题：每小题 1 分，共 25 分

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

评分标准：每小题答案正确得 1 分

二、综合题（共 75 分）

1.（7 分）

答：（1）（4 分）：因为文件不修改，在磁盘中连续存放，磁盘寻道时间更短，文件随机访问效率更高（2 分）；

在 FCB 中加入的字段为〈起始块号，块数〉或者〈起始块号，结束块号〉。（2 分）

（2）（3 分）：为了快速找到文件，将所有的 FCB 集中存放好（1 分）。

因为目录是存放在磁盘上的，将 FCB 集中存放，文件目录项中仅保留文件名和指向 FCB 的指针，可减少目录文件的磁盘块数量，检索文件目录时读取的磁盘块数量就减少了，从而加快目录检索速度（2 分）。

2.（11 分）

（1）（3 分：）每个索引块中存放盘块号数量： $4KB/4B=1024$

文件最大长度：

$(12+1024+1024*1024+1024*1024*1024)*4KB=48KB+4MB+4GB+4TB$ 。

（2）（5 分）：文件索引节点的总个数为 $1M*4KB/64B=64M$ （2 分）

6000 的文件占 2 个磁盘块，512M 个磁盘块可存放文件的个数为 $512M/2=256M$ ，（2 分）

可表示文件的总个数受限于文件索引节点的总个数，因此只能存储 64M 个大小为 6000B 的视频文件。（1 分）

（3）（3 分）：Ext2 文件系统主要采用原地查找策略和预分配策略来解决文件存储空间碎片化的问题

3.（12 分）（1）（6 分）：错一个页面信息扣 1 分，全部正确得 6 分

页号	块号	修改位	访问位	引用时间	外存地址	存在位
0	66	0	1	1203	22	1
1	67	0	1	1178	23	1
2	87	0	1	1225	25	1
3	31	1	1	1020	26	1
4	—	—	—	—	—	0
5	1	0	1	1250	—	1

(2) (4 分) 采用 LRU 算法，将淘汰数据页 3 号页，因为已经被修改，需要先将该页写回磁盘；修改页表，然后将 31 号块分配给数据堆页，修改页表相应内容，返回访问数据堆页的指令，重新执行。

(2 分) 3 号页面、4 号页面页表项修改各 1 分

页号	块号	修改位	访问位	引用时间	外存地址	存在位
0	66	0	1	1203	22	1
1	67	0	1	1178	23	1
2	87	0	1	1225	25	1
3	31	1→—	1→—	1020→—	26	1→0
4	—→31	—→0	—→1	—→1270	—	0→1
5	1	0	1	1250	—	1

4. (14 分)

(1) (共 10 分)

// 信号量设置和初始值 2 分 struct semaphore pass_mutex=1, east_count_mutex=1, west_count_mutex=1; int east_count=0, west_count=0;	
从东向西: (4 分) P(east_count_mutex); if(east_count==0) P(pass_mutex); east_count++; V(east_count_mutex); 从东向西通过峡谷绳索 P(east_count_mutex); east_count--; if(east_count==0) V(pass_mutex); V(east_count_mutex);	从西向东: (4 分) P(west_count_mutex); if(west_count==0) P(pass_mutex); west_count++; V(west_count_mutex); 从西向东通过峡谷绳索 P(west_count_mutex); west_count--; if(west_count==0) V(pass_mutex); V(west_count_mutex);

(2) (共 4 分) 上述通行规则可能产生饥饿问题。当抢到绳索的这个方向的狒狒无限多或者非常多的情况下，另一个方向的狒狒会出现无限等待，即饥饿。(2 分)

解决思路：给出一种，合理即可给分 (2 分)。

思路 1：控制一方连续通过的狒狒数量，达到连续数量之后就需要让出绳索控制权，重新争抢绳索。

思路 2：当有一方狒狒等待的时候，另一方没有上绳索的狒狒也不能上绳索，必须等待绳索空之后重新争抢绳索。

5. (13 分)

(1) (6 分):

(2 分) 数组元素 A[1][2] 的虚拟地址:

数组 A 起始虚拟地址+ (行号*512+列号)*4=1080 0000H+ (1*512+2)*4
=1080 0000H+2056₍₁₀₎=1080 0000H+0808H= 1080 0808H

数组元素 A[1][2] 的虚拟地址 1080 0808H, 转换成二进制:

0001000010 0000000000 100000001000

外部页号: 042H (2 分)

外部页内地址: 0 (2 分)

(2) (5 分)

(2 分) 进程的外部页表起始地址为 00201000H, 外部页表项长度为 4 字节, 因此 A[1][2] 对应的外部页表项物理地址为: 00201000H + 4*042H=0020 1108H

(3 分) A[1][2] 所在页面的页表项所在页表分页的页框号为 00301H, 每个页表项占 4 字节, 外部页内地址是 0, 因此页表项物理地址为: 00301H*4K+0=00301000H

(3) (2 分) 按行遍历的局部性更好。

6. (7 分)

每个文件 1 分

文件	f1	f2	f3	bar	bar2	dir1	dir2
Count	3	3	1	3	1	1	1

或者

文件	f1	f2	f3	bar	bar2	dir1	dir2
Count	3	3	1	3	1	3	2

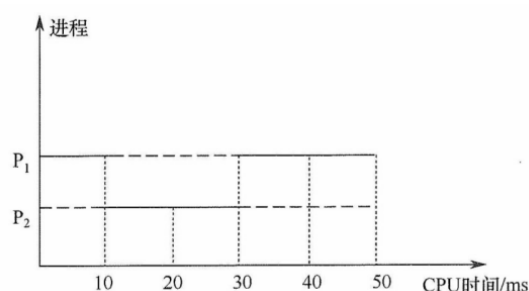
7. (11 分)

(1) (4 分) 进程 P, P2 依次创建后进入队列 Q1, 根据时间片调度算法的规则, 进程 P, P2 将依次被分配 10ms 的 CPU 时间, 两个进程分别执行完一个时间片后都会被转入队列 Q2, 就绪队列 Q2 采用短进程优先调度算法, 此时 P 还需要 20ms 的 CPU 时间, P2 还需要 10ms 的 CPU 时间, 所以 P2 会被优先调度执行, 10ms 后进程 P2 执行完成, 之后 P 再调度执行, 再过 20ms 后 P1 也执行完成。运行图表述如下。

(2) (2 分) 绘图

(3) (2 分) 进程 P1、P2 的等待时间分别为图中的虚横线部分,
平均等待时间= (P1 等待时间+P2 等待时间) /2 = (20+10) /2=15ms

(4) (3 分) 平均带权周转时间= (P1 带权周转时间+P2 带权周转时间) /2



$$\begin{aligned}
 &= [(50-0) / 30 + (30-0) / 20] / 2 \\
 &= (5/3 + 3/2) / 2 = 19/12 \text{ 约 } 1.583\text{ms}
 \end{aligned}$$