

2021-2022-1 B 卷参考答案

一、选择题（每题 1 分，共 25 分）

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

二、综合题（共 75 分）

1、（11 分）答：

（1）会产生死锁，当船和车一起通过时，在吊桥上发生死锁。

（2）互斥信号量 mutex，初值为 1，用于实现船和车互斥使用吊桥；

整型变量 Car，初值为 0，用于记录吊桥上车的数量；

互斥信号量 mc，初值为 1，用于实现车互斥地访问计数器变量 Car；

船	车
P(mutex); 通过吊桥; V(mutex);	P(mc); If(car == 0) P(mutex); Car++; V(mc); 车通过吊桥; P(mc); Car- -; If(car == 0) V(mutex); V(mc);

评分标准：

- 1) 判断是否会发生死锁，1 分；
- 2) 给出会发生死锁原因，2 分；
- 3) 信号量设置完全正确 1 分，少设置或没有初始化 0.5 分；
- 4) 同步关系、互斥关系分析正确 2 分；
- 5) 船的算法 2 分；
- 6) 车的算法 3 分。

2、（10 分）答：

（1）安全，因为存在安全序列（P1，P3，P0，P2，P4）

结论 1 分，安全序列 1 分，判断过程 1 分

（2）能满足 P1 进程的请求，因为存在安全序列（P1，P3，P2，P0，P4），判断过程略。

P2 请求资源（3，3，2）与需求（6，0，0）矛盾，所以拒绝请求。

拒绝 P3 的请求，因为会让系统进入不安全状态，判断过程略。

结论 1 分，安全序列 1 分，判断过程 2 分

（3）使用银行家算法解决进程死锁问题时，每次都要按照进程的最大资源需求进行安全性判断，所以可能会降低资源的利用率；另外，在进行安全性判断时，完全按照资源的可用情况进行，没有考虑进程之间的内在同步要求，不符合实际。（3 分）

3、(10 分) 答:

(1) $16\text{MB}/4\text{KB}=4\text{K}$, 总共 4K 个磁盘块 (1 分)

FAT 大小= $4\text{B}\times 4\text{K}=16\text{KB}$, $16\text{KB}/4\text{KB}=4$, 占 4 个磁盘块 (1 分)。

100, 2000, 800, 3000, 4000 磁盘块分别在 FAT 表占据的 0, 1, 0, 2, 3 号磁盘块。(2 分)

所以寻道距离= $(300-290) + (300-0) + (1-0) + (1-0) + (2-0) + (3-2) + (100-3) + (2000-100) + (2000-800) + (3000-800) + (4000-3000) = 6712$ (3 分)

(2) 寻道距离= $(300-290) + (300-10) + (100-10) + (2000-100) + (2000-800) + (3000-800) + (4000-3000) = 6690$ (3 分)

4、(12 分) 答:

(1) (2 分): $8\text{GB}/4\text{KB}=2\text{M}$ (个块) 需要 2M 个二进制位,

位示图大小= $2\text{Mb}/8\text{b}=0.25\text{MB}$

字数= $2\text{Mb}/16\text{b}=2^{17}$ 字=128K 字

(2) (3 分): 合理即可, 参考算法:

分配: 顺序扫描位示图, 找到第一个值为 0 的二进制位 $\text{map}(i, j)$, 转换为内存块号:

块号= $i \times 16 + j$; 将 $\text{map}(i, j)$ 置为 1.

回收: 计算内存块号 B 对应的位示图中的二进制位位置 (i, j) :

$i = \text{内存块号} / 16$ $j = \text{内存块号} \% 16$

将 $\text{map}(i, j)$ 置为 0.:

(3) (3 分): 进程 0,1,2,3 页依次分配到的内存块号为: $\text{map}(0,10), \text{map}(0,11), \text{map}(1,5), \text{map}(1,8)$,

计算出块号分别为: 10,11,21,24, 因此进程的页表为:

页号	块号
0	10
1	11
2	21
3	24

8600 的物理地址: $8600/4\text{KB} = 2 \cdots 408$, 所以页号为 2, 页内地址为 408, 对应块号为 21:

物理地址= $21 \times 4\text{KB} + 408 = 86424$

(4) (4 分): 优点: 占用空间小, 分配与回收算法简单; 缺点: 长时间分配后, 当低址部分基本没有空闲块的时候, 分配开销会加大。

改进方案: 合理即可。

5、(10 分) 答:

(1) (3 分): 5362H 的页号为 5, 不在内存, 需要置换 1 号页面, 因为它的上一次访问时间是 260, 是最久的。

(2) (3 分): 逻辑地址 5362H, 页号为 5, 页内地址为 362H, 因装入到 6 号块, 所以物理地址为: 6362H

(3) (4 分): 方案合理即可。

6、(11 分) 答:

1) 文件大小 $\leq 4\text{KB} \times 10 = 40\text{KB}$ 的时候可以只用到索引结点的直接块。(2 分)

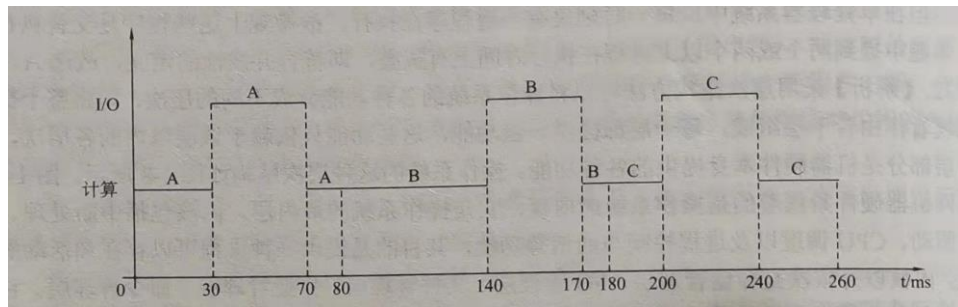
2) 每个索引结点有 $4KB/4B=1024$ 个项。 $(10+1024+1024^2+1024^3) \times 4KB=4100GB=4TB$ (列出式子即可) (2 分)

3) $10000B/4KB=2.44$, 在第 3 个直接块中, 访问一次磁盘。(3 分)

4) $10MB/4KB=2.5 \times 1024=2560$ 块, 直接块指向 10 块, 一级索引指向 $4KB/4B=1024$ 块, 二级索引指向 $1024 \times 1024=1M$ 块, 所以 10MB 在二级索引块的范围内。需要访磁盘 3 次。(4 分)

7、(11 分) 答:

(1) 单道运行:

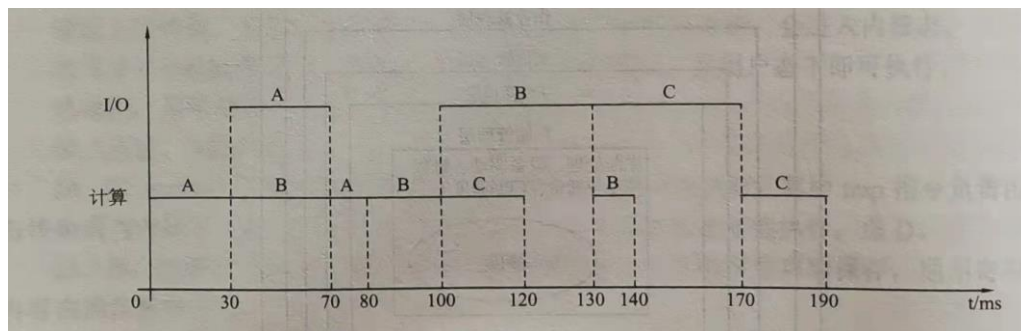


(2 分)

运行时间: $30+40+10+60+30+10+20+40+20=260ms$ (1 分)

CPU 执行效率: $(30+10+60+10+20+20)/260=150/260=58\%$ (2 分)

(2) 多道运行



(3 分)

运行时间: $30+40+10+20+30+10+30+20=190ms$ (2 分)

CPU 执行效率: $(30+10+60+10+20+20)/190=150/190=79\%$ (1 分)

说明: 70ms 的时候, A 执行 I/O 结束, 因为优先级高, 所以抢占 CPU 运行 A, 之后 B 再继续执行。