

## 操作系统 复习题（简易版）

【请结合宋老师的精细版进行复习，本材料结合了往年试卷适合测试使用，题目较为简单】

### 【1】选择题往年试卷示例：

- 1、某计算机系统中有 9 台同类临界资源，由 M 个进程竞争使用，每个进程最多需要 3 台该类资源，该系统可能发生死锁的 M 的最小值是 C  
A. 3            B. 4            C. 5            D. 6
- 2、根据文件的逻辑结构，文件可以分为 A 两类。  
A. 记录式文件/流式文件            B. 字符串文件/页面文件  
C. 索引文件/串联文件            D. 顺序文件/索引文件
- 3、页式存储管理中，每次从主存中取指令或取操作数，要 B 次访问主存。  
A. 1 次            B. 2 次            C. 3 次            D. 4 次
- 4、文件系统中，文件访问控制信息存储于 D 中。  
A. PCB            B. JCB            C. FAT            D. FCB
- 5、在单 CPU 的计算机系统中，可进行并行操作的是 B  
I. CPU 与设备    II. CPU 与通道    III. 进程与进程    IV. 设备与设备  
A. I、II 和 III    B. I、II 和 IV    C. II、III 和 IV    D. I、III 和 IV
- 6、某基于动态分区存储管理的计算机，其主存容量为 60MB（初始为空闲），采用最坏适配算法，分配和释放的顺序为：分配 20MB，分配 25MB，释放 20MB，分配 9MB，分配 8MB，此时主存中最大空闲分区的大小为 C MB  
A. 7            B. 10            C. 11            D. 15
- 7、设与某资源关联的信号量初值为 5，当前值为 3。若 X 表示该资源的可用个数，Y 表示等待该资源的进程数，则 X、Y 分别为 A  
A. 3、0            B. 1、0            C. 0、3            D. 5、3
- 8、若当前进程因时间片用完而让出处理机时，该进程应转变为 A 状态。  
A. 就绪            B. 等待            C. 运行            D. 完成
- 9、按 D 分类，可将 I/O 设备分为块设备和字符设备。  
A. 传输速度    B. 使用特性    C. 共享属性    D. 信息交换单位
- 10、设计实时操作系统的主要目标是 B。  
A. 方便用户与计算机系统交互    B. 及时响应和处理外部信号  
C. 提高计算机系统的利用率    D. 提高软件的运行速度
- 11、文件系统实现按名存取主要是通过 B 来实现的。  
A. 查找位示图            B. 查找文件目录  
C. 查找作业表            D. 内存地址转换
- 12、硬件采用了中断和通道技术，使得 B。  
A. CPU 与外设能紧密结合    B. CPU 与外设能并行工作  
C. CPU 速度提高            D. 外设速度提高
- 13、临界区是指并发进程中访问共享变量的 D 段。  
A. 管理信息            B. 信息存储            C. 数据            D. 程序
- 14、位示图方法可用于 A。  
A. 盘空间的管理            B. 盘的驱动调度  
C. 文件目录的查找            D. 页式虚拟存储管理中的页面调度
- 15、进程控制块是描述进程状态和特性的数据结构，一个进程 D。  
A. 可以有多个进程控制块    B. 可以和其他进程共用一个进程控制块  
C. 可以没有进程控            D. 只能有惟一的进程控制块
- 16、下列设备属于块设备的是 B。  
A. 键盘            B. 磁盘            C. 显示器            D. 打印机
- 17、进程由就绪状态转变为运行状态是通过以下 A 程序实现的。  
A. 进程调度            B. 作业调度            C. 中级调度            D. 驱臂调度

- 18、能及时处理由过程控制反馈的数据并作出响应的操作系统是 C 。
- A. 分时系统      B. 网络系统      C. 实时系统      D. 批处理系统
- 19、为了允许不同用户的文件具有相同的文件名，通常在文件系统中采用 B 。
- A. 重名翻译      B. 多级目录      C. 约定      D. 路径
- 20、在一段时间内，只允许一个进程访问的资源称为 C 。
- A. 共享资源      B. 临界区      C. 临界资源      D. 共享区
- 21、操作系统是一种系统软件，它的职能是 D 。
- A. 只管理软件      B. 只管理硬件
- C. 既不管理硬件，也不管理软件      D. 既管理硬件，也管理软件
- 22、当外围设备工作结束后，将使等待该外围设备传输信息的进程变为 C 状态。
- A. 等待      B. 运行      C. 就绪      D. 结束
- 23、在分页存储管理系统中，从页号到物理块号的地址映射是通过 B 实现的。
- A. 段表      B. 页表      C. PCB      D. JCB
- 24、有 n 个并发进程竞争必须互斥使用的共享资源时，若某进程调用 P 操作后成为第二个等待使用资源者，则这时信号量的值为 C 。
- A. 0      B. -1      C. -2      D. n - 1
- 25、虚拟存储管理策略可以 C 。
- A. 扩大物理内存容量      B. 扩大物理外存容量
- C. 扩大逻辑内存容量      D. 扩大逻辑外存容量
- 26、使用一个信号量协调 4 个进程对 3 个同类临界资源的访问，下列哪个信号量值不应该出现 D ？
- A. 0      B. 1      C. -1      D. -3
- 27、分时系统中，当用户数目为 100 时，为保证响应不超过 2 秒，此时的时间片最大应为 B 。
- A. 10ms      B. 20ms      C. 50ms      D. 200ms
- 28、进程和程序的一个最本质的区别是 D 。
- A. 分时使用或独占使用计算机      B. 顺序或非顺序执行机器指令
- C. 全部或部分拥有计算机系统资源      D. 动态或静态
- 29、SPOOLing 系统克服了 B 利用率低的缺点。
- A. 共享设备      B. 独占设备      C. 主存储器      D. 虚拟设备
- 30、某计算机系统中有 6 台同类临界资源，由 M 个进程竞争使用，每个进程最多需要 2 台该类资源，该系统可能发生死锁的 M 的最小值是 A 。
- A. 6      B. 3      C. 5      D. 7

## 【2】选择题尹老师复习

CPU 的工作状态分为系统态(或称管理态，管态)和用户态(或称目态)。

**例 1-45 (复旦大学)** 为了给操作系统提供一些应用程序未被授权的特权，硬件必须支持执行的多态性。一般而言，执行支持两种状态：用户态和核心态，特权指令只能在第二种状态下执行。又知在 UNIX 系统中，超级用户运行的应用程序被内核赋予了特殊的访问权限，这些程序运行于上述两种状态中的用户态。

只有操作系统才能运行在核心态。

**例 1-47 (上海交通大学)** 下列功能中，\_\_\_\_\_有可能不在核心态下执行？

- A. 屏蔽中断      B. 设置时钟      C. 停机      D. 读文件
- E. 改变内存映像      F. 地址映射

答案：B, D 屏蔽中断、停机、改变内存映像和地址映射必须在内核态完成

**例 1-48 (郑州大学)** 当计算机提供了管态和目态时，\_\_\_\_\_必须在管态下执行。

- A. 从内存中取数的指令      B. 把运算结果送入内存的指令      C. 算术运算指令      D. 输入输出指令

答案：D 输入输出指令由操作系统来使用，对设备进行统一管理。例如操作系统中 IN 和 OUT 指令，就是特权指令，只能在管态下执行

**例 2-25 (电子科技大学)** 若有一进程拥有 100 个线程，这些线程属于用户级线程，则在系统调度执行时间上占用

\_\_1 个时间片。

在引入线程的系统中，资源依然是按进程分配的

**例 2-42 (四川大学)** 在具有  $n$  个进程的系统中，允许  $m$  个进程 ( $n \geq m \geq 1$ ) 同时进入它们的临界区，其信号量  $S$  的变化范围是\_\_\_\_，处于等待状态的进程数最多是\_\_\_\_个。

**例 2-43 (电子科技大学)** 设有  $n$  个进程共用一个相同的程序段，如果每次最多允许  $m$  个进程 ( $m \leq n$ ) 同时进入临界区，则信号量的初值为\_\_\_\_。

**例 2-45 (南京理工大学)** 若系统中有 5 个并发进程涉及某个相同的变量  $A$ ，则变量  $A$  的相关临界区是由\_\_\_\_个

**例 3-32 (上海交通大学)** 某系统中有 11 台打印机， $N$  个进程共享打印机资源，每个进程要求 3 台，当  $N$  不超过\_\_\_\_时，系统不会死锁。

4 B. 5 C. 6 D. 7

**例 3-33 (郑州大学)** 某系统中有 3 个并发进程，都需要同类资源 4 个，试问该系统不会发生死锁的最小资源数是\_\_\_\_。

9 B. 10 C. 11 D. 12

2-43 m

2-45 5

3-32 考虑极端情况，每个进程都刚好分了 2 台打印机，则只需要再分一台打印机，某个进程就可以完成自己的工作释放自己分到的所有打印机，其它进程就可以完成。这样， $N \times 2 + 1 = 11$ ，所以  $N = 5$

3-33 B

**例 6-1** 设备管理程序对设备的分配和控制是借助一些表格进行的，\_\_\_\_不是设备管理程序中使用的表格。

A. JCL B. DCT C. COCT D. CHCT

**例 7-30 (武汉理工大学)** \_\_\_\_结构的文件最适合于随机存取的应用场合。

流式 B. 索引 C. 链接 D. 顺序

**例 7-31 (北京理工大学)** 如果文件采用直接存取方法使用，且文件大小不固定，则应采用\_\_\_\_物理结构。

A. 直接 B. 索引 C. 随机 D. 顺序

**例 7-32 (南昌大学)** 采用直接存取法来读写磁盘上的物理记录时，效率最高的是\_\_\_\_。

A. 连续结构的文件 B. 索引结构的文件

C. 链接结构文件 D. 其他结构文件

7-30 D

7-31 B

7-32 A

**磁盘访问时间=寻道时间+延迟时间+传输时间**

**例：**SPooling 系统克服了\_\_B\_\_利用率低的缺点。

A. 共享设备 B. 独占设备 C. 主存储器 D. 虚拟设备

虚拟设备是通过\_\_SPooling\_\_技术把\_\_独占\_\_设备变成能为若干用户共享

### 【3】判断题往年试题示例：

1. 页式存储管理中，用户应将自己的程序划分成若干相等的页 ( × )：由操作系统划分
2. 流式文件是指无结构的文件。( √ )
3. 磁盘上物理结构为链接结构的文件只能顺序存取。( √ )
4. 处理机管理负责为用户分配主存，保护主存中的程序不被破坏，提高 CPU 的利用率 ( × )：不分配主存与程序保护
5. 进程间的互斥是一种特殊的同步关系。( √ )
6. 同一文件系统中不允许文件同名，否则会引起混乱。( × )
7. 参与死锁的所有进程都占有资源。( √ )
8. 在内存为  $M$  的分时系统中，当注册的用户有  $N$  个时，每个用户拥有  $M/N$  的内存空间。( × )
9. 多道程序技术可将一台物理 CPU 虚拟为多台逻辑 CPU ( √ )
10. 打印机是一类典型的块设备。( × )

### 【4】应用题往年试题示例

期末考试大题系列 (一)：银行家算法 (5 分)

(1) 银行家算法的数据结构：

【1】可利用资源向量 *Available*。这是一个含有  $m$  个元素的数组，其中的每一个元素代表一类可用资源的数目，其初始值是系统中所配置的该类全部可用资源的数目。如果  $Available[j] = K$ ，则表示系统中现有  $R_j$  类资源  $K$  个

【2】最大需求矩阵 *Max*。这是一个  $n \times m$  的矩阵，它定义了系统中  $n$  个进程中的每一个进程对  $m$  类资源的最大需求。如果  $Max[i, j] = K$ ，则表示进程  $i$  需要  $R_j$  类资源的最大数目为  $K$

【3】分配矩阵 *Allocation*。这是一个  $n \times m$  的矩阵，它定义了系统中每一类资源当前已分配给每一个进程的资源数。如果  $Allocation[i, j] = K$ ，则表示进程  $i$  当前已分得  $R_j$  类资源的数目为  $K$

【4】需求矩阵 *Need*。这是一个  $n \times m$  的矩阵，用以表示每个进程尚需的各类资源数。如果  $Need[i, j] = K$ ，则表示进程  $i$  还需要  $R_j$  类资源  $K$  个方能完成其任务。

上述矩阵中存在下述关系： $Need[i, j] = Max[i, j] - Allocation[i, j]$

## (2) 银行家算法：

设  $Request_i$  是进程  $P_i$  的请求向量，如果  $Request_i[j] = K$ ，则表示进程  $P_i$  需要  $K$  个  $R_j$  类型的资源。当  $P_i$  发出资源请求后，系统按下述步骤进行检查：

【1】如果  $Request_i[j] \leq Need[i, j]$ ，便转向步骤【2】；否则认为出错，因为它所需要的资源数已超过它所宣布的最大值。

【2】如果  $Request_i[j] \leq Available[j]$ ，便转向步骤【3】；否则表示尚无足够资源， $P_i$  必须等待

【3】系统试探着把资源分配给进程  $P_i$ ，并修改下面数据结构中的数值：

$$Available[j] = Available[j] - Request_i[j]$$

$$Allocation[i, j] = Allocation[i, j] + Request_i[j]$$

$$Need[i, j] = Need[i, j] - Request_i[j]$$

【4】系统执行安全性算法，检查此次资源分配后系统是否处于安全状态。若安全，则正式将资源分配给进程  $P_i$ ，以完成本次分配；否则，将本次的试探分配作废，恢复原来的资源分配状态，让进程  $P_i$  等待。

## (3) 安全性算法：

系统所执行的安全性算法可描述如下：

【1】设置两个等待向量：1) 工作向量 *Work*，它表示系统可提供给进程继续运行所需的各类资源数目，它含有  $m$  个元素，在执行安全算法开始时  $Work := Available$ ；2) *Finish*：它表示系统是否有足够的资源分配给进程，使之运行完成。开始时先做  $Finish[i] := false$ ；当它有足够的资源分配给该进程时，再令  $Finish[i] := true$ 。

【2】从进程集合中找到一个能满足下述条件的进程：

$$Finish[i] := false$$

$$Need[i, j] \leq Work[j]$$

若找到执行步骤【3】，否则执行步骤【4】

【3】当进程  $P_i$  获得资源后，可顺利执行，直至完成，并释放出分配给它的资源，故应执行：

$$Work[j] = Work[j] + Allocation[i, j]$$

$$Finish[i] = true$$

gostep2

【4】如果所有进程的  $Finish[i] = true$  都满足，则表示系统处于安全状态；否则，系统处于不安全状态。

例题：

1、在银行家算法中，若出现下述的资源分配情况：

	Allocation				Need				Available			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
P1	2	0	3	2	0	0	1	2	0	3	2	2
P2	2	3	1	0	0	4	4	0				
P3	1	3	5	4	2	3	5	6				
P4	0	3	3	2	0	3	5	2				
P5	0	0	1	4	0	6	5	6				

(1) 系统是否处于安全状态？为什么？

(2) 此时若进程 P3 再提出请求  $Request_3(0,2,2,2)$ ，系统能否将资源分配给它？为什么？

解：(1) 系统是处于安全状态

因为存在安全序列为：P1, P4, P2, P3, P5 (1分)

(2) 当进程 P3 提出资源请求  $Request_3(0,2,2,2)$ ，按银行家算法

因为：  $Request_3(0,2,2,2) \leq Need_3(2,3,5,6)$  (1分)

$Request_3(0,2,2,2) \leq Available(0,3,2,2)$  (1分)

所以试着将资源分配后，系统资源分配情况变化如下：

	Allocation				Need				Available			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
P1	2	0	3	2	0	0	1	2	0	1	0	0
P2	2	3	1	0	0	4	4	0				
P3	1	5	7	6	2	1	3	4				
P4	0	3	3	2	0	3	5	2				
P5	0	0	1	4	0	6	5	6				

此时由于找不到安全序列，因此不能分配 (2分)

2、假设一个系统中有五个进程 {P1,P2,P3,P4,P5} 和三类资源 {A,B,C}，当前资源分配和请求情况如下表：

	Allocation			Need			Available		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
P1	2	1	1	3	0	1	2	2	4
P2	3	2	0	1	3	2			
P3	0	1	2	1	1	2			
P4	0	2	0	1	4	7			
P5	0	1	1	2	5	0			

试用银行家算法分析：

(1) 系统是否处于安全状态？为什么？

(2) 当进程 P4 提出资源请求 {1,1,2} 后, 能否实施分配? 为什么?

解: (1) 系统是处于安全状态,

因为存在安全序列为: P3, P2, P1, P4, P5 (1分)

(2) 当进程 P4 提出资源请求 {1,1,2}, 按银行家算法

因为:  $Request_4(1,1,2) \leq Need_4(1,4,7)$  (1分)

$Request_4(1,1,2) \leq Available(2,2,4)$  (1分)

所以试着将资源分配后, 系统资源分配情况变化如下:

	Allocation	Need	Available
	A B C	A B C	A B C
P1	2 1 1	3 0 1	1 1 2
P2	3 2 0	1 3 2	
P3	0 1 2	1 1 2	
P4	1 3 2	0 3 5	
P5	0 1 1	2 5 0	

此时由于找不到安全序列, 因此不能分配 (2分)

### 3、课本 P119 T31

### 4、课本 P113 4、银行家算法之例

### 5、B 站视频: <https://www.bilibili.com/medialist/play/ml804246058/BV18741137LS>

期末考试大题系列 (二): 逻辑地址与物理地址 (6分)

1、在采用页式存储管理的系统中,某作业 J 的逻辑地址空间为 4 页(每页 2048 字节),且已知该作业的页表如下:

页号	块号
0	1
1	3
2	5
3	7

试求出有效逻辑地址 6048 所对应的物理地址 (要求给出计算过程)

解:  $6048/2048=2.....1952$  所以: 逻辑地址所在页号为: 2, 页内位移: 1952 (2分)

查页表得: 2 号页所在内存块号为: 5 (2分)

所以逻辑地址 6048 对应的物理地址为:  $5*2048+1952=12192$  (2分)

2、某虚拟存储器的用户编程空间共 24 个页面, 每页为 1kB, 内存为 20kB。假定某时刻一用户页表中已调入内存的页面的页号和物理块号的对照表如下:

页号	物理块号
0	2
1	5
2	6
3	1

则逻辑地址 0B3C(H)所对应的物理地址是什么? (要求给出计算过程)。

解: 页长:  $1KB=2^{10}$ , 即页内位移占 10 位 2 进制, (1分)

页号 页内位移

$$0B3C(H) = (0000101100111100)_2 = (000010 \mid 1100111100)_2$$

所以，页号为  $(10)_2 = (2)_{10}$ ，(2分)

查页表知 2 号页对应的块号为： $(6)_{10} = (110)_2$  (1分)

将块号取代上述页号位置即得物理地址为：

$$(000110 \mid 1100111100)_2 = (0001, 1011, 0011, 1100)_2 = 1B3C(H) \text{ (2分)}$$

3、某虚拟存储器的用户编程空间共 64 个页面，每页 1 KB，内存为 32KB。假定某时刻一用户页表中已调入内存的页面的页号和物理块号的对照表如下：

页号	物理块号
1	5
2	11
3	4
4	10

(1) 逻辑地址的有效位为多少？ (1分)

(2) 物理地址的有效位为多少？ (1分)

(3) 逻辑地址 0B6C (H) 所对应的物理地址是什么？ (4分)

期末考试大题系列 (三)：页面置换算法 (6 分，注意算法对应的缩写 FIFO、LRU)

考点：先进先出淘汰算法(FIFO 算法)、最久未使用淘汰算法(LRU 算法)

1、在请求调页系统，一个程序的引用串为 4, 3, 2, 3, 1, 2, 5, 1, 2, 3, 4, 5。分配给该进程的存储块数为 3，使用 FIFO 和 LRU 置换策略分析置换过程，并计算缺页次数，给出各自被置换出内存的页的序号。(所有内存开始时都是空的，凡第一次用到的页面都产生一次缺页中断)。

解：(1)FIFO 调度算法

访问	4	3	2	3	1	2	5	1	2	3	4	5
内存	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	4	4
		3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5
			2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
缺页	×	×	×		×		×			×	×	
置换					4		3			2	1	

所以 FIFO 调度算法共发生：7 次中断 (1分)；依次淘汰的页为：4321 (2分)

(3) LRU 调度算法

访问	4	3	2	3	1	2	5	1	2	3	4	5
内存	4	3	2	3	1	2	5	1	2	3	4	5
		4	3	2	3	1	2	5	1	2	3	4
			4	4	2	3	1	2	5	1	2	3
缺页	×	×	×		×		×			×	×	×
置换					4		3			5	1	2

所以 LRU 调度算法共发生：8 次中断 (1分)；依次淘汰的页为：43512 (2分)

2、某采用页式存储管理的系统，接收了一个共 7 页的作业，作业执行时依次访问的页为：1、2、3、4、2、1、5、6、2、1、2、3、7。当内存块数量为 4 时，请分别用先进先出(FIFO)调度算法和最近最少使用(LRU)调度算法，计算作业执行过程中会产生多少次缺页中断?写出依次产生页面置换后应淘汰的页。(所有内存开始时都是空的，凡第一次用到的页面都产生一次缺页中断)。

解：(1)FIFO 调度算法

1	2	3	4	2	1	5	6	2	1	2	3	7
1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5	3	3
	2	2	2	2	2	2	6	6	6	6	6	7
		3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2
			4	4	4	4	4	4	1	1	1	1
×	×	×	×			×	×	×	×		×	×
						1	2	3	4		5	6

所以，FIFO 调度算法共发生：10 次中断（1 分）；依次淘汰的页为：1、2、3、4、5、6。（2 分）

(2) LRU 调度算法

1	2	3	4	2	1	5	6	2	1	2	3	7
1	2	3	4	2	1	5	6	2	1	2	3	7
	1	2	3	4	2	1	5	6	2	1	2	3
		1	2	3	4	2	1	5	6	6	1	2
			1	1	3	4	2	1	5	5	6	1
×	×	×	×			×	×				×	×
						3	4				5	6

所以，FIFO 调度算法共发生：8 次中断（1 分）；依次淘汰的页为：3、4、5、6。（2 分）

3、在一个请求式存储管理系统中,采用 FIFO 页面置换算法,假设一进程分配了 4 个页框,按下面页面进行:1、8、1、

7、8、2、7、6、5、8、3、6 请给出缺页的次数和缺页率。（8 次、66.67%）

4、页框数为 3，页面序列：A,B,C,D,A,B,E,A,B,C,D,E。分析其按照 FIFO 算法淘汰页面的缺页情况。分析其按照 LRU 算法淘汰页面的缺页情况。

序列	A	B	C	D	A	B	E	A	B	C	D	E
内存	A	A	A	D	D	D	E	E	E	E	E	E
		B	B	B	A	A	A	A	A	C	C	C
			C	C	C	B	B	B	B	B	D	D
缺页	×	×	×	×	×	×	×			×	×	

缺页次数=9 缺页率=9/12=75%

序列	A	B	C	D	A	B	E	A	B	C	D	E
内存	A	A	A	D	D	D	E	E	E	C	C	C
		B	B	B	A	A	A	A	A	A	D	D
			C	C	C	B	B	B	B	B	B	E
缺页	×	×	×	×	×	×	×			×	×	×

缺页次数 = 10，缺页率 = 10 / 12 = 83%

5、页框数为 4，页面序列：A,B,C,D,A,B,E,A,B,C,D,E。分析其按照 FIFO 算法淘汰页面的缺页情况。

序列	A	B	C	D	A	B	E	A	B	C	D	E
内存	A	A	A	A	A	A	E	E	E	E	D	D
		B	B	B	B	B	B	A	A	A	A	E
			C	C	C	C	C	C	B	B	B	B
				D	D	D	D	D	D	C	C	C
缺页	×	×	×	×			×	×	×	×	×	×



#### 期末考试大题系列（四）：PV 操作同步（5 分）

1、A, B 两人共用一个报箱, 该报箱一次仅能容纳一份报纸。A 订阅《观察报》, B 订阅《市场报》, 分别由投递员 C 和 D 投递。请用 P、V 操作描述他们的同步算法。

```
解: var s,s1,s2:semaphore:=1,0,0;          (1 分)
begin
  parbegin
    A:  begin
          repeat
            .....
            p(s1);          (1 分)
            从报箱取《观察报》;
            V(s);          (1 分)
          until false
        end
    B:  begin
          repeat
            .....
            p(s2);          (1 分)
            从报箱取《市场报》;
            V(s);
          until false
        end

    C:  begin
          repeat
            p(s);          (1 分)
            向报箱放入《观察报》;
            V(s1);
          until false
        end
    D:  begin
          repeat
            p(s);          (1 分)
            向报箱放入《生活报》;
            V(s2);
          until false
        end
  parend
end
```

2、假定系统有三个并发进程 PA, PB 和 PC 共享缓冲器 B1 和 B2。进程 PA 负责从输入设备上读信息, 每读出一个记录后把它存放到缓冲器 B1 中。进程 PB 从缓冲器 B1 中取出一记录, 加工后存入缓冲器 B2。进程 PC 将 B2 中的记录取出打印输出。缓冲器 B1 和 B2 每次只能存放一个记录。要求三个进程协调完成任务, 使打印出来的与读入的记录个数, 次序完全一样。请写出这三个进程的同步算法。

```
解: var s1,s2,s3,s4:semaphore:=1,0,1,0      (1 分)
begin
  parbegin
    READ:  begin
            repeat
              p(s1);          (1 分)
```

```

        向 B1 存入一记录 R;
        V(s2);                      (1 分)
    until false
end
MOVE:  begin
    repeat
        p(s2);                      (1 分)
        取出 B1 中记录 R;
        V(s1);
P(s3);                              (1 分)
    将记录 R 存入 B2
    V(s4);

        until false
    end
PRINT:  begin
    repeat
        p(s4);                      (1 分)
        从 B2 取出记录 R;
        V(s3);
        打印输出记录 R
    until false
end
parend
end

```

3、桌子上有一只盘子,最多可容纳两个水果,每次只能放入或取出一个水果。爸爸专向盘子中放苹果,妈妈专向盘子中放桔子,两个儿子专等吃盘子中的桔子,两个女儿专等吃盘子中的苹果。请用 PV 操作来实现爸爸、妈妈、儿子、女儿之间的同步与互斥关系。

### 【磁盘调度算法】

1、假定当前存取臂的位置在 130 号柱面上,并刚刚完成 125 号柱面的服务请求。请求队列按请求的先后顺序排列如下: 147, 45, 120, 30, 60, 170, 80。假设每移动一个柱面需要 3 毫秒时间,请按下列算法分别计算为完成上述各次访问总共花费的寻找时间。

(1) SCAN 算法(假设最里道为 0 柱面);

(2) 最短寻找时间优先算法。

解: (1) SCAN 算法

访问磁道	移动道数
147	17
170	23
120	50
80	40
60	20
45	15
30	15
合计	180

所以 SCAN 算法花费时间为:  $180 \times 3 = 540$  毫秒 (3 分)

(2) 最短寻找时间优先算法

访问磁道	移动道数
120	10

147	27
170	23
80	90
60	20
45	15
30	15
合计	200

所以最短寻找时间优先算法花费时间为： $200 \times 3 = 600$  毫秒（3分）

2、假设一个活动头磁盘有 200 道，编号从 0-199。当前磁头正在 143 道上服务，并且刚刚完成了 125 道的请求。现有如下访盘请求序列(磁道号):86, 147, 91, 177, 94, 150, 102, 175, 130, 试给出采用下列算法后磁头移动的顺序和移动总量(磁道数)，(1) 最短寻道时间优先 (SSTF) 磁盘调度算法(2). 扫描法 (SCAN) 磁盘调度算法。

解：(1) SSTF: 147, 150, 130, 102, 94, 91, 86, 175, 177, (2分)

移动总量: 162 (1分)

(2) SCAN: 147, 150, 175, 177, 130, 102, 94, 91, 86, (2分)

移动总量: 125 (1分)

【5】今年无简答及填空，此部分无需看

【填空】

- 1, 按文件的物理组织结构，一般有顺序结构、链接结构和\_索引结构\_。
- 2, 地址重定位指的是把\_逻辑地址\_转换成\_物理地址\_。
- 3, 虚拟存储器所具有的基本特征是离散性，\_多次性\_，对换性和 虚拟性。
- 4, 虚拟设备是通过 \_SPooling\_ 技术把 \_独占\_ 设备变成能为若干用户共享
- 5, 一个作业从提交开始到完成，往往要经历 \_高级调度\_、\_低级调度\_ 和中级调度三级调度。
- 6, 当以单块链接的方式记录空闲块时，设每块的大小是 512 字节，记录一个盘块的位置需要 4 个字节，当有 255 个空闲块时，需要 \_3\_ 个磁盘块来记录这些空闲块的位置。
- 7, 操作系统为用户提供两种类型的使用接口，它们是命令\_接口和\_程序\_接口。
- 8, 进程调度的职责是按给定的\_调度算法\_ 从\_就绪进程\_ 中选择一个进程，让它占用处理器。
- 9, 从静态看，进程由程序、数据集、\_PCB\_组成。
- 10, 无论哪种操作系统都执行同样的资源管理功能，它们的构架是一样的，都由\_进程管理\_、\_存储器管理\_、设备管理和文件系统组成。
- 11, 缓冲技术中的缓冲池是放在\_ 内存 \_中。
- 12, 动态重定位是在\_程序执行\_期间，将程序的逻辑地址转换为主存的物理地址。
- 13, 进程间交换大量数据一般采用操作系统提供的高级通信机制实现，现代操作系统一般采用三类通信机制，分别为共享存储器机制、消息传递机制和\_管道通信机制\_。

【简答】

1, 简述 SPooling 技术的基本思想和 SPooling 系统的组成。

答：SPooling 技术基本思想是利用大容量高速磁盘作为暂存数据空间，通过程序模拟脱机 I/O 技术，以实现联机情况下的高效 I/O 工作。(1分)

SPooling 系统的组成：输入/输出缓冲 (1分)；输入井/输出井 (1分)；

输入进程/输出进程 (1分)

2, 一般进程有哪三个基本状态，它们之间转换的典型原因是什么？

答：进程的三个基本状态是：1) 运行态；2) 就绪态；3) 阻塞态（或等待态）。(1分) 状态转换情况：

1) 就绪态→运行态，当就绪态进程被调度程序调度到处理机上时转为运行态；(1分)

2) 运行态→就绪态，正在 CPU 上运行的进程如果时间片到而被暂停运行，则该进程从运行态转为就绪态；(1分)

3) 运行态→阻塞态，如果进程请求访问的资源得不到满足，则进程从运行态转为阻塞态；

4) 阻塞态→就绪态，如果进程等待的资源得到满足，则进程从阻塞态转为就绪态。(1分)

3, 简述内存管理的功能。

答: 存储器管理的主要功能为: 内存的分配与去配 (1 分), 地址变换 (1 分), 存储保护与共享 (1 分), 内存扩充 (1 分)。

4, 什么是文件的逻辑组织和物理组织? 文件的逻辑组织有几种形式?

答: 文件的逻辑组织是用户角度观察文件的组织结构 (1 分)

文件的物理组织是文件在外存上的存储结构 (1 分)

文件的逻辑结构主要有: 流式文件和记录式文件 (2 分)

5, 解决死锁问题一般有哪几种方法? 哪种方法易于实现? 哪种方法资源利用率最高?

答: 解决死锁的方法一般有: 预防死锁; 避免死锁; 死锁检测与解除。(2 分) 其中预防死锁最易于实现(1 分), 死锁检测与解除资源利用率最高(1 分)

6, 简述死锁产生的必要条件及解决死锁问题的一般方法。

答: 死锁产生的必要条件是: 互斥条件、不剥夺条件、请求保持条件与环路等待条件 (2 分)。

解决死锁问题通常有三类方法, 分别为: 死锁预防、死锁避免以及死锁检测与解除 (2 分)。

7, 简述分段与分页存储管理的区别?

答: 1) 页是信息的物理单位, 段是信息的逻辑单位。 (1 分)

2) 页的大小固定且由系统决定, 段的大小不固定且由用户决定。(2 分)

3) 分页的地址为一维空间地址, 分段的地址是二维空间地址 (1 分)

8, 什么是操作系统, 现代操作系统有哪些主要特征?

答: 操作系统是控制和管理计算机系统内各种硬件和软件资源、有效地组织多道程序运行的系统软件(或程序集合), 是用户与计算机之间的接口。(2 分)

现代操作系统主要特征有: 共享性、并发性、虚拟性和异步性 (2 分)

9, 设置进程控制块的目的是什么? 为什么说进程控制块是进程存在的唯一标志?

答: 操作系统设置进程控制块目的是对并发执行的进程进行管理和控制。(2 分) 在进程的整个生命期, 操作系统只能通过进程控制块感知进程的存在, 并实施控制, 因此进程控制块是进程存在的唯一标志。 (2 分)

10, 设备管理的目标和功能是什么?

答: 通过设备管理达到提高设备利用率和方便用户使用的目的。(1 分) 功能: 提供使用设备的用户接口 (1 分) 设备分配和释放 (1 分) 设备的访问和控制 (1 分) I/O 缓冲和调度