

2021 天勤计算机考研八套模拟卷 · 卷四

操作系统篇选择题答案解析

1. C。

I 错误，当前比较流行的、能支持多处理机运行的 OS，几乎全部都采用微内核结构，包括 Windows XP。

II 错误，模块化 OS 结构原则是：分解和模块化。II 中描述的是分层式结构设计的基本原则。

III 正确。

IV 错误，微内核结构将操作系统的很多服务移动到内核以外（如文件系统）。且服务之间使用进程间通信机制进行信息交换，这种通过进程间通信机制进行信息交换影响了系统的效率，所以微内核结构设计**并不会使系统更高效**。由于内核的内服务变少了，且一般来说内核的服务越少肯定越稳定。

2. D。

抢占式优先级调度算法，3 个作业执行的顺序如 2 题图所示。（还可以有一种画法，即按照进程来考虑，纵坐标为 P1、P2、P3。）

CPU	P3	P2	P1	P2	P3		P1	
D1	P2			P1			P3	P3
D2	P1				P2			

2 题图 3 个作业执行的顺序

每小格表示 10ms，3 个作业从进入系统到全部运行结束，时间为 90ms。CPU 与外设都是独占设备，运行时间分别为各作业的使用时间之和：CPU 运行时间为 $(10\text{ms}+10\text{ms})+20\text{ms}+30\text{ms}=70\text{ms}$ 。故利用率为

$$70/90=77.8\%$$

提示：

对于本题中作业执行的顺序可以这样得到，由于采用的是可抢占的基于优先级的调度算法，也就是优先级高的作业优先调度，并且可以抢占任何资源使用，故我们在画设备利用情况表时，可以让优先级高的作业一次性完成，再考虑低一级的作业，最后再考虑级别最低的作业。

3. D。

这类题目其实不难，但这种题却很容易答错，原因就是很容易漏掉某种情况。

首先，将上述进程分解成以下 6 个程序段：

PS1: $y=3;$ $z=2;$	PS2: $z=y+1;$	PS3: $y=z+y;$
PS4: $x=2;$	PS5: $x=x+2;$	PS6: $z=x+z;$

假设没有 PV 操作的情况下。进程并发执行关系用前驱图表示如 3 题图 1 所示。

加入了 PV 操作后用前驱图表示如 3 题图 2 所示。

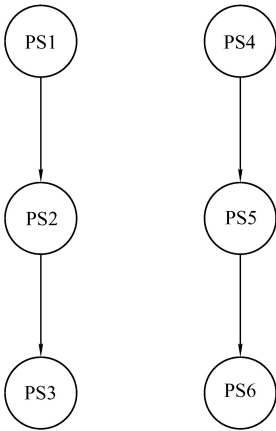
由于 x 的值只有 PS4、PS5 决定，且两者顺序关系确定，则易得 x 的值始终为 4。又 P2 和 P1 共享的变量只有 z，则 PS6 与 PS1、PS2、PS3 的关系决定了最终的 y 和 z 的值。又根据进程前驱图得，PS6 在 PS1 之后。所以可能的情况有（PS4、PS5 所处的顺序有多种情况，但都不对最后结果产生影响，为了方便，我们统一把 PS4、PS5 放在 PS1 后面执行）：

PS1、PS4、PS5、PS6、PS2、PS3；

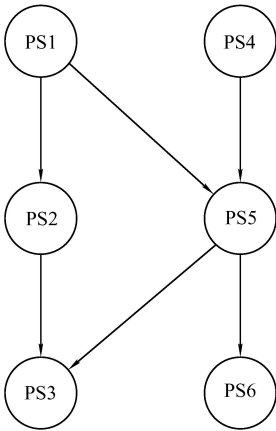
PS1、PS4、PS5、PS2、PS6、PS3；

PS1、PS4、PS5、PS2、PS3、PS6；

这 3 种情况，计算过程如 3 题表所示。



3 题图 1 进程并发执行关系的前驱图



3 题图 2 加入 PV 操作后的前驱图

3 题表 计算过程

	x	y	z		x	y	z		x	y	z
PS1		3	2	PS1		3	2	PS1		3	2
PS4	2			PS4	2			PS4	2		
PS5	4			PS5	4			PS5	4		
PS6			6	PS2			4	PS2			4
PS2			4	PS6			8	PS3		7	
PS3		7		PS3		11		PS6			8
	4	7	4		4	11	8		4	7	8

综上所述，z 的值可能是 4、8。

4. C。

首先要注意，本题的问法比较拗口，是无法判断的情况，不可理解错误。

本题的难点主要在于区分资源分配图中的环路和系统状态的环路有什么关系。资源分配图中的环路通过分配资源，是可以消除的，即消边。而系统状态图中的环路其实就是死锁。两者的关系其实可以理解为资源分配图通过简化（消边）后就是系统状态图。

如果资源分配图中不存在环路，则系统状态图无环路，则无死锁；故 II 确定不会发生死锁。反之，如果资源分配图中存在环路，经过简化（消边）后，则系统状态图中可能存在环路，也可能不存在环路。

根据资源分配图算法，如果每一种资源类型只有一个实例且出现环路，那么无法简化（消边），死锁发生，故 III 可以确定死锁发生。

剩下 I 和 IV 都不能确定，因为它们的资源分配图中虽然存在环路，但是不能确定是否可以简化成无环路的系统状态图。

所以本题选 C 选项。

5. D。

只要是固定的分配就会产生内部碎片，其余的都会产生外部碎片。如果固定和不固定同时存在（例如段页式），物理本质还是固定的，解释如下：

分段虚拟存储管理：每一段的长度都不一样（对应不固定），所以会产生外部碎片。

分页虚拟存储管理：每一页的长度都一样（对应固定），所以会产生内部碎片。

段页式分区管理：地址空间首先被分成若干个逻辑分段（这里的分段只是逻辑上的，而我们所说的碎片都是物理上的真实存在的，所以是否有碎片还是要看每个段的存储方式，所以页才是物理单位），每段都有自己的段号，然后再将每个段分成若干个固定的页。所以其仍然是固定分配，会产生内部碎片。

固定式分区管理：很明显固定，会产生内部碎片。

综上分析，本题选 D 选项。

6. A。

虚拟分页存储系统中, 页内地址是连续的, 而页间地址不连续。当页面不在内存时, 会引起缺页中断, 相对消耗很多的时间。这类题解题思路起始都是应该从局部性出发。

I 适合。栈顶操作一般是在当前页中进行, 此前已驻留内存。只有当栈顶跨页面时, 才会引起缺页中断。

II 不适合。Hash 函数产生的索引地址是随机的, 可能会频繁缺页。

III 适合。搜索一般是在当前页中进行, 此前已驻留内存。只有当跨页面搜索时, 才会引起缺页中断。

IV 不适合。二分法查找是跳跃式的, 可能会频繁缺页。

V 适合。纯代码基本上是顺序执行的。其跳转指令全是相对跳转的, 范围一般在一个页面之内。只有当跨页面跳转时, 才会引起缺页中断。

VI 适合。一个矢量的各分量均顺序排列, 一般在同一页面内。

VII 不适合。存放间接地址的页面, 存放直接地址的页面, 以及存放内容的页面没有规律, 它们可能不在同一个页面。

VIII 适合。矩阵的各元素均顺序排列, 一般在同一页面内。

7. D。

I 错误, 系统调用 `open` 把文件的信息目录放到打开文件表中。

II 错误, 对一个文件的访问, 常由用户访问权限和文件属性共同限制。

III 错误, 文件系统采用树形目录结构后, 对于不同用户的文件, 其文件名可以不同, 也可以相同。

IV 错误, 常采用备份的方法保护文件。而存取控制矩阵的方法是用于多用户之间的存取权限保护。

8. C。

当查找文件在磁盘上的存放地址时, 首先从目录中找到文件的起始簇号, 然后再到 FAT 表的相应表目中找到文件存放的下一个簇号, 依此类推, 直至遇到值为 FFF 的表项为止。

文件 A 在磁盘上占用 5 簇, 簇号依次为 002、004、009、005、007。

文件 B 在磁盘上占用 3 簇, 簇号依此为 003、008、006。

知识点回顾:

链接分配中每个文件对应一个盘块的链表, 盘块分布在磁盘的任何地方。链接方式可分为隐式链接和显示链接两种。

隐式链接: 在文件目录的每个目录项中, 都必须含有指向链接文件第一个盘块和最后一个盘块的指针。例如, 目录表中有一个目录项为 (jeep, 9, 25), 表示 jeep 文件的第一个盘块号是 9, 最后一个盘块号是 25, 而在每个盘块中都含有一个指向下一个盘块的指针, 如 $9 \rightarrow 16 \rightarrow 1 \rightarrow 10 \rightarrow 25$ 。如果指针占用 4B, 对于盘块大小为 512B 的磁盘, 则每个盘块中只有 508B 可供用户使用。

显示链接: 把用于链接文件各物理块的指针, 显示地存放在内存的一张链接表中。该表在整个磁盘仅设置一张。表的序号是物理盘块号, 从 0 开始, 直到 N-1, 其中 N 为盘块总数。在每个表项中存放链接指针, 即下一个盘块号。

9. A。

已知磁盘盘组共有 10 个盘面, 每个盘面上有 100 个磁道, 每个磁道有 32 个扇区, 则一共有 $10 \times 100 \times 32 = 32\,000$ 个扇区。题目又假定物理块的大小为 2 个扇区, 分配以物理块为单位, 即一共有 16 000 个物理块。因此, 位图所占的空间为 $16\,000/8B = 2\,000B$ 。

知识点回顾:

磁盘可包括一个或多个物理盘片, 每个盘片分一个或两个存储面, 每个存储面组织成若干个同心环, 即为磁道。每条磁道又从逻辑上划分成若干扇区 (也称为盘块)。

位图 (位示图) 用二进制位表示磁盘中的一个盘块的使用情况, 0 表示空闲, 1 表示已分配。磁盘上的所有盘块都与一个二进制位相对应, 这样, 由所有盘块所对应的位构成一个集合, 称为位示图。**通常可用 $m \times n$ 个位数构成位示图, 并使 $m \times n$ 等于磁盘的总块数。** (考点所在)

位图法的优点就是很容易找到一个或一组相邻的空闲盘块。位示图一般来说非常小, 可以把它保存在内存中, 进而在每次进行磁盘空间分配时, 无须都要进行位示图读入内存的操作, 从而节省了磁盘的启动操作。

10. B。

I 错误, SPOOLing 技术是将独占设备改为共享设备, 所以肯定需要独占设备。

II 正确, SPOOLing 技术通过在磁盘上开辟存储空间模拟脱机输出, 可以减少作业输出等待时间, 加快作业完成的速度。

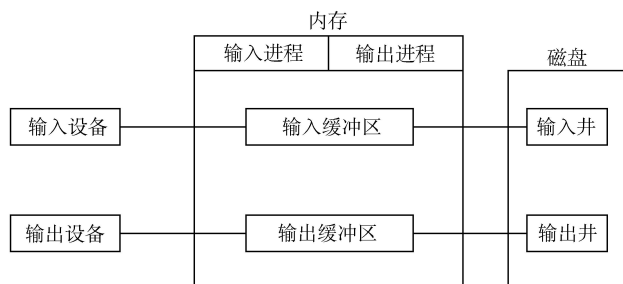
Ⅲ 错误，引入 SPOOLing 技术的目的就是在输入设备忙时，进程不必等待 I/O 操作的完成。

Ⅳ 错误，在 SPOOLing 系统中，用户的输出数据先送入输出井，即磁盘固定区域。

综上所述，本题选 B 选项。

知识点回顾：

SPOOLing 系统是对脱机输入/输出工作的模拟，它必须有高速大容量且可随机存取的外存（如磁盘、磁鼓等）支持。SPOOLing 系统组成如 10 题图 所示，主要包括以下 3 个部分。



10 题图 SPOOLing 系统组成