

2021 天勤计算机考研八套模拟卷 · 卷三

操作系统篇选择题答案解析

1. B.

有人可能会这样理解,任何功能都是在硬件的基础上实现的,所以都是需要硬件支持的。但这里肯定不是这个意思,这里需要专门硬件支持的意思是,除了处理机和内存以外,为了实现该功能,需要另外添加的专门用于实现该功能的硬件。

I是,地址映射是需要硬件机构来实现的。

例如,在分页储存系统中,需要一个**页表寄存器**,在其中存放页表在内存的始址和页表的长度。

除此之外,当进程要访问某个逻辑地址中的数据时,分页地址变换机构(**它是硬件**)会自动将有效地址(相对地址)分为页号和页内地址两部分,再以页号为索引去检索页表。**查找操作是由硬件执行的。**

II不是,进程调度是通过使用一些调度算法来编程实现,所以不需要专门硬件支持。

III是,CPU硬件有一条中断请求线(IRQ)。CPU在执行完每条指令后,都将判断IRQ。当CPU检测到已经有**中断控制器(即中断源)**通过中断请求线发送了信号时,CPU将保留少量状态如当前指令位置,并且跳转到内存特定位置的中断处理程序。这里的**中断控制器是硬件**。中断系统离开中断控制器是不可能工作的。

IV不是,对于系统调用是否一定需要专门的硬件这个问题,需要清楚系统调用的过程。

在C程序中调用系统调用好像是一般的函数调用,实际上调用系统调用会引起用户态到核心态的状态变化,这是怎么做到的呢?

原来C编译程序采用一个预定义的函数库(C的程序库),其中的函数具有系统调用的名字,从而解决了在用户程序中请求系统调用的问题。这些库函数一般都执行一条指令,该指令将进程的运行方式变为核心态,然后使内核开始为系统调用执行代码。称这个指令为操作系统陷入(Operating System Trap)。

系统调用的接口是一个中断处理程序的特例。在处理操作系统陷入时:

- (1) 内核根据系统调用号查系统调用入口表,找到相应的内核子程序的地址。
- (2) 内核还要确定该系统调用所要求的参数个数。
- (3) 从用户地址空间复制参数到U区(UNIX V)。
- (4) 保存当前上下文,执行系统调用代码。
- (5) 恢复处理机现场并返回。

上述(1)~(3)过程和(5)过程都不需要专门的硬件(除了CPU和内存),只有第(4)过程可能需要专门硬件,如显示器输出字符。但也可以不需要专门硬件,如打开一个已经在缓存中的文件。

综上所述,本题选B。

2. C.

I错误,一次I/O操作结束后,该I/O资源有可能被请求该资源的资源占有,从而使其从阻塞状态转变为就绪状态。等待I/O资源的进程状态是阻塞状态,且进程获得CPU运行是通过调度得到的,而不是获得资源,该叙述错的很明显。

II错误,运行进程用完时间片后,是由运行态变为就绪状态。

III错误,就绪进程队列非空时,处理机不应空闲,所以一定有运行进程。

IV正确,在多线程操作系统中,把线程作为独立运行的基本单位,所以此时的进程已不再是一个可执行的实体。虽然如此,进程仍具有与执行相关的状态。例如,所谓进程处于“执行”状态,实际上是指该进程中的某个线程正在执行。

只有当所有线程都阻塞了,该进程才会被认为是阻塞,只要有一个进程是运行态,该进程就是运行态;若没有线程运行,只要有一个线程就绪,则该进程就是就绪态。

综上所述,本题选C。

3. C.

进程运行情况如下，表 2-6 中数值为时间片编号，可以看成时间 T。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	over
A(10)	1	2	3	16	17	18	25	26	27	29	
B(6)	4	5	6	7	8	19	over				
C(2)	9	10	over								
D(4)	11	20	28	30	over						
E(8)	12	13	14	15	21	22	23	24	over		

表 2-6 进程的响应时间和周转时间

	响应时间	周转时间
A	3	29
B	8	19
C	10	10
D	11	30
E	15	24
SUM	47	112

响应时间：从提交第一个请求到产生第一个响应所用时间（在 RR 算法中，第一个时间片结束，就认为产生了第一个响应）。

周转时间：从作业提交到作业完成的时间间隔。

本题也告诉我们，其实响应时间和周转时间不一定是相等的。只有在过时的批处理系统下才会相等。

4. C。

如图 2-10 所示，直行的车辆需要获得该方向上的两个如北方开来的车辆需要获得 1、2 两个临界资源。南方开来 3、4 两个临界资源。

北方来车右转的情况需要获得 1 这个临界资源，左转的 2、3 临界资源。

所以每个方向来车有 3 种不同的进程，4 个方向有 12 可以用排除法来做该题，该路口可以有南北方向车同时直行，数大于或等于 2，排除 A。该路口可以 4 个方向车都左转，所以临界资源个数大于或等于 4，排除 B。D 选项一般不会选，所以选 C。

5. C。

依次用 P1~P4 来表示 4 个进程。从矩阵可以看出，4 个进程还需要的资源数目为（2，1，6，5），按所需资源数目从小到大排列，即 P2、P1、P4、P3。这就是所需最小资源数目的执行顺序。

设有 x 个可用资源。

当 $x \geq 1$ 时，P2 可以执行完成，并释放占用资源，此时资源数为 $x+1$ 。

当 $x+1 \geq 2$ 时，P1 可以执行完成，并释放占用资源，此时资源数为 $x+2$ 。

当 $x+2 \geq 5$ 时，P4 可以执行完成，并释放占用资源，此时资源数为 $x+4$ 。

当 $x+4 \geq 6$ 时，P3 可以执行完成，并释放占用资源，此时资源数为（忽略）。

剩下的，就是解这个简单的方程组，得出 $x \geq 3$ 。

按这种方法做题，可以比较有把握不算错，也利于检查。

6. C。

页面大小为 4KB，故页内偏移为 12 位。系统采用 48 位虚拟地址，故虚页号为 $48-12=36$ 位。当采用多级页表时，最高级页表项不能超出一页大小；每页能容纳页表项数为

$$4KB/8B=512=2^9, 36/9=4$$

故应采用 4 级页表，最高级页表项正好占据一页空间，所以本题选 C。

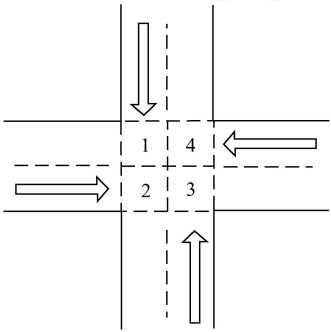


图 2-10 十字路口车道示意图

等的。只有在过时的

邻近的临界资源，
的车的需要获得

情况需要获得 1、

种不同的进程。也

所以临界资源个

7. C。
FIFO 置换算法选择最先进入内存的页面进行替换。由表中装入时间可知，第 2 页最先进入内存，所以 FIFO 置换算法选择第 2 页替换。

LRU 置换算法选择最近最长时间未使用的页面进行替换。由表中上次引用时间可知，第 1 页是最长时间未使用的页面，所以 LRU 置换算法将选择第 1 页替换。

简单 CLOCK 置换算法从上一次位置开始扫描，选择第一个访问位为 0 的页面进行替换。由表中 R（读）标志位可知，依次扫描 1、2、3、0，页面 0 未被访问，扫描结束，所以简单 CLOCK 置换算法将选择第 0 页替换。

改进型 CLOCK 置换算法从上一次位置开始扫描，首选的置换页面是既未使用过的，又未修改的页面。由表中 R（读）标志位和 M（修改）标志位可知，只有页面 0 满足 R=0 和 M=0，所以改进型 CLOCK 置换算法将选择第 0 页置换。

8. C。
当一个文件系统含有许多级时，每访问一个文件，都要使用从树根开始直到树叶（数据文件）为止的、包括各中间节点（目录）名的全路径名。这是相当麻烦的事情，同时由于一个进程运行时所访问的文件大多仅局限于某个范围，因而非常不方便。基于这一点，可以为每个进程设置一个“当前目录”，又称为“工作目录”。进程对各文件的访问都相对于“当前目录”而进行。此时各文件所使用的路径名，只需从当前目录开始，逐级经过中间的目录文件，最后到达要访问的数据文件。所以 C 选项的叙述是错的，A、B、D 叙述都正确。

9. C。
表 2-7 是磁盘移动距离。

表 2-7 磁盘移动距离

当前磁道位置	7	58	72	100	136	移动
80			-8	+20		-8
72		-14	√	+28		-14
58	-51	√	√	+42		+42
100	-97	√	√	√	+36	+36
136	-129	√	√	√	√	-129

根据 SSTF 磁盘调度算法，相应请求顺序为 72、58、100、136、7。因此，总的移动距离是 8+14+42+36+129=229。此类问题的做法是：按照请求磁道的大小顺序排列，然后算出两个方向上最近磁道的距离，决定磁头移动方向即可。

10. A。
这台打印机每分钟打印 50×80×6 个=24000 个字符，即每秒打印 400 个字符。每个字符打印中断需要占用 CPU 时间 50μs，所以在每秒用于中断的系统开销为 400×50μs=20ms。如果使用中断驱动 I/O，那么 CPU 剩余的 980ms 可用于其他处理，中断的系统开销占 CPU 的 2%。因此，使用中断驱动 I/O 方式运行这台打印机是有意义的。