

操作系统考点汇总

进程管理：进程三态图、前趋图、同步与互斥、PV操作、死锁、线程。

存储管理：分页存储管理、分段存储管理

设备管理：I/O软件层次、SPooling技术

文件管理：索引文件结构、文件目录、位示图计算

直播时间：20:00准时开始

考试真题

1. 前趋图(Precedence Graph) 是一个有向无环图, 记

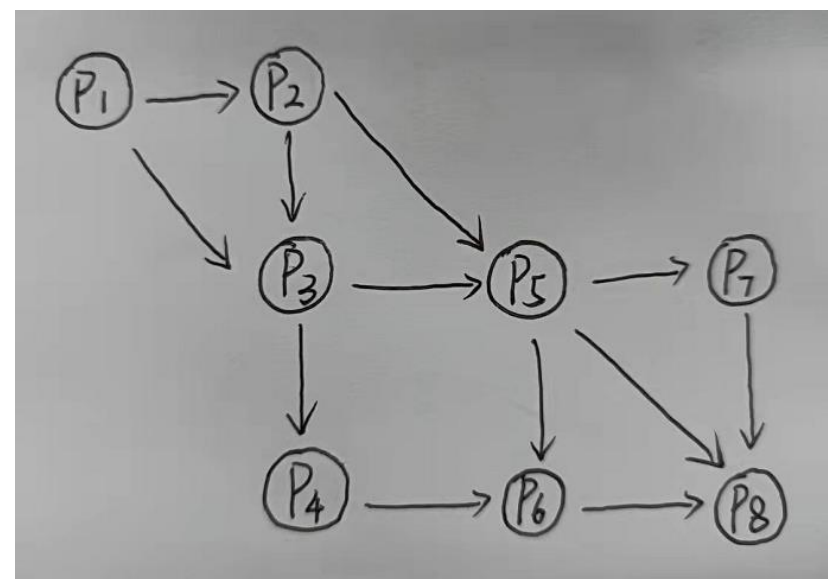
为: $\rightarrow = \{ (P_i, P_j) \mid P_i \text{ must complete before } P_j \text{ may strat} \}$, 假设系统中进程 $P = \{P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8\}$, 且进程的前驱图如下:

A. $\rightarrow = \{ (P_1, P_2), (P_3, P_1), (P_4, P_1), (P_5, P_2), (P_5, P_3), (P_6, P_4), (P_7, P_5), (P_7, P_6), (P_5, P_6), (P_4, P_5), (P_6, P_7), (P_7, P_6) \}$

B. $\rightarrow = \{ (P_1, P_2), (P_1, P_3), (P_2, P_5), (P_2, P_3), (P_3, P_4), (P_3, P_5), (P_4, P_5), (P_5, P_6), (P_5, P_7), (P_8, P_5), (P_6, P_7), (P_7, P_8) \}$

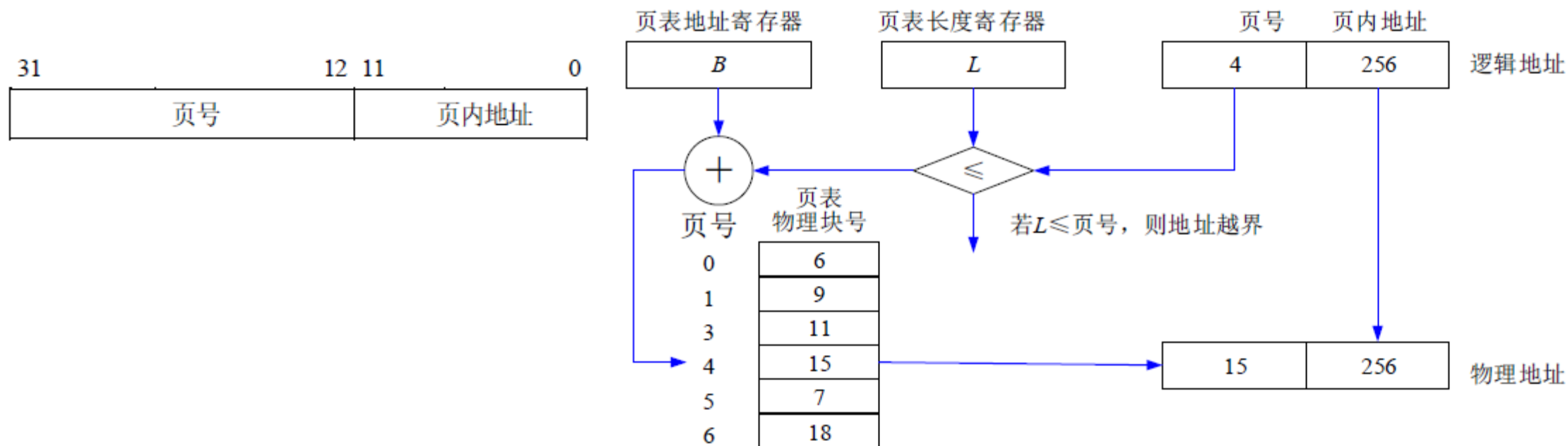
C. $\rightarrow = \{ (P_1, P_2), (P_1, P_3), (P_2, P_3), (P_2, P_5), (P_3, P_4), (P_3, P_5), (P_4, P_6), (P_5, P_6), (P_5, P_7), (P_5, P_8), (P_6, P_8), (P_7, P_8) \}$

D. $\rightarrow = \{ (P_1, P_2), (P_1, P_3), (P_2, P_3), (P_2, P_5), (P_3, P_6), (P_3, P_4), (P_4, P_7), (P_5, P_6), (P_6, P_7), (P_6, P_5), (P_7, P_5), (P_7, P_8) \}$



分页存储管理

◆逻辑页分为页号和页内地址，页内地址就是物理偏移地址，而页号与物理块号并非按序对应的，需要查询页表，才能得知页号对应的物理块号，再用物理块号加上偏移地址才得出了真正运行时的物理地址。



考试真题

2. 某计算机系统页面大小为4K，进程P1 的页面变换表如下图示，看P1要访问数据的逻辑地址为十六进制1B1AH，那么该逻辑地址经过变换后，其对应的物理地址应为十六进制(2)

页号	物理块号
0	1
1	6
2	3
3	8

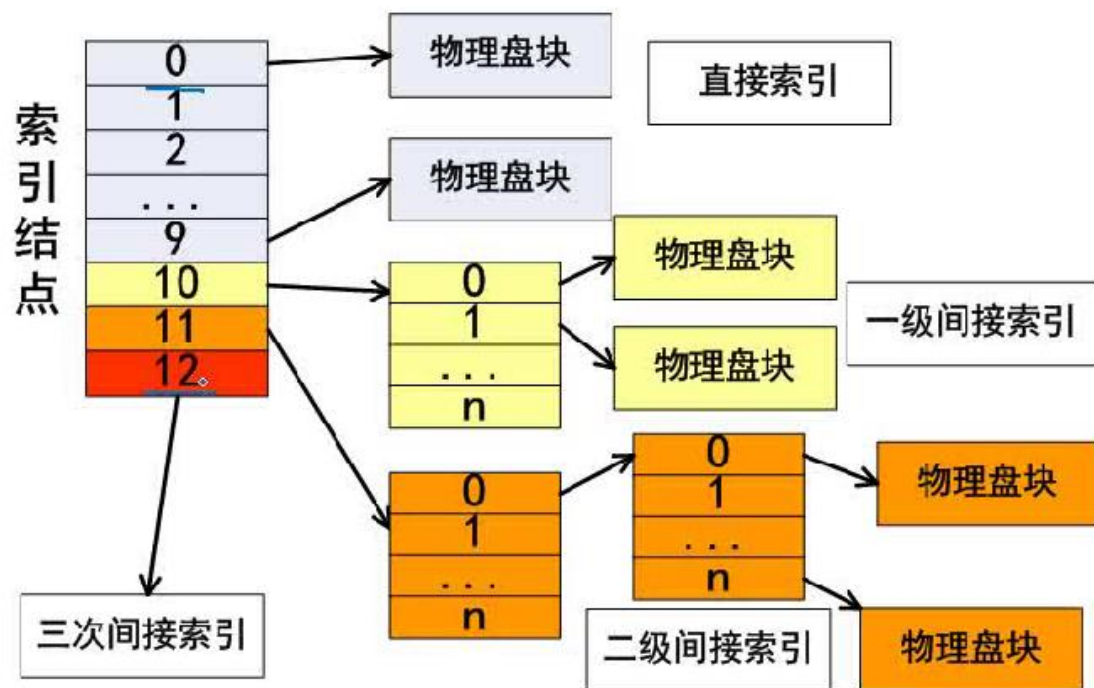
A. 1B1AH

B. 3B1AH

C. 6B1AH

D. 8B1AH

索引文件结构



◆如图所示，系统中有13个索引节点，0-9为**直接索引**，即每个索引节点存放的是**内容**，假设每个物理盘大小为4KB，共可存 $4KB \times 10 = 40KB$ 数据；

◆10号索引节点为**一级间接索引节点**，大小为4KB，存放的并非直接数据，而是链接到直接物理盘块的地址，假设每个地址占4B，则共有1024个地址，对应1024个物理盘，可存 $1024 \times 4KB = 4096KB$ 数据。

◆二级索引节点类似，直接盘存放一级地址，一级地址再存放物理盘快地址，而后链接到存放数据的物理盘块，容量又扩大了一个数量级，为 $1024 \times 1024 \times 4KB$ 数据。

考试真题

3. 某文件系统文件存储采用文件索引节点法。假设文件索引节点中有8个地址项 $iaddr[0] \sim iaddr[7]$ ，每个地址项大小为4字节，其中地址项 $iaddr[0] \sim iaddr[4]$ 为直接地址索引， $iaddr[5]$ 、 $iaddr[6]$ 是一级间接地址索引， $iaddr[7]$ 是二级间接地址索引，磁盘索引块和磁盘数据块大小均为1KB，若要访问 `iclsClient.dll` 文件的逻辑块号分别为1、518，则系统应分别采用()。
- A. 直接地址索引、直接地址索引
 - B. 直接地址索引、一级间接地址索引
 - C. 直接地址索引、二级间接地址索引
 - D. 一级间接地址索引、二级间接地址索引

4. 假设系统中互斥资源R的可用数为25。T0时刻进程P1、P2、P3、P4 对资源R的最大需求数、已分配资源数和尚需资源数的情况如表a所示，若P1和P3 分别申请资源R数为1和2，则系统(4)。

表 A T0 时刻进程对资源的需求情况

进程	最大需求数	已分配资源数	尚需资源数
P1	10	6	4
P2	11	4	7
P3	9	7	2
P4	12	6	6

- A. 只能先给P1进行分配，因为分配后系统状态是安全的
- B. 只能先给P3进行分配，因为分配后系统状态是安全的
- C. 可以先后 P1、P3. 进行分配，因为分配后系统状态是安全的
- D. 不能给P3进行分配，因为分配后系统状态是不安全的

考试真题

试题(2) 在支持多线程的操作系统中, 假设进程P创建了线程T1、T2和T3, 那么下列说法正确的是(2)。

- A. 该进程中已打开的文件是不能被T1、T2和T3共享的
- B. 该进程中T1的栈指针是不能被T2共享的, 但可被T3共享
- C. 该进程中T1的栈指针是不能被T2和T3共享的
- D. 该进程中某线程的栈指针是可以被T1、T2和T3共享的

试题(3) 假设某计算机的字长为32位, 该计算机文件管理系统磁盘空间管理采用位示图(bitmap)记录磁盘的使用情况。若磁盘的容量为300GB, 物理块的大小为4MB, 那么位示图的大小为(3)个字。

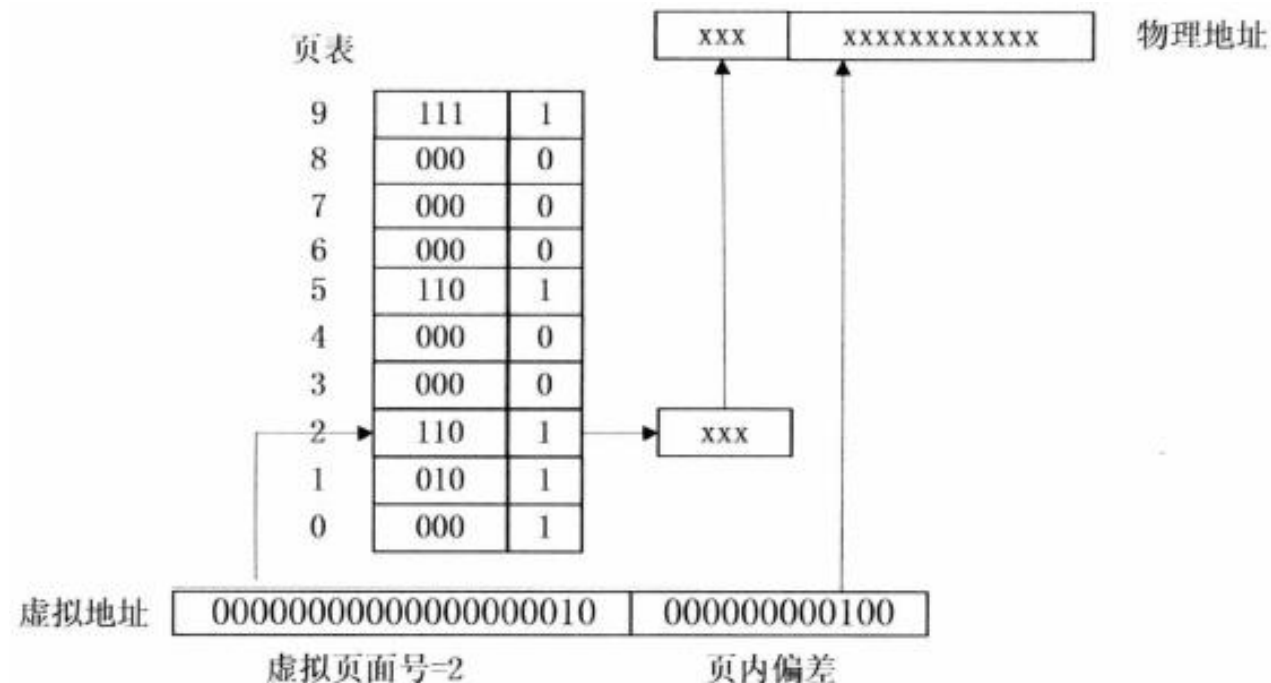
- (3) A. 2400 B. 3200 C. 6400 D. 9600

试题(9) 以下关于操作系统微内核架构特征的说法, 不正确的是(9)。

- A. 微内核的系统结构清晰, 利于协作开发
- B. 微内核代码量少, 系统具有良好的可移植性
- C. 微内核有良好的伸缩性、扩展性
- D. 微内核的功能代码可以互相调用, 性能很高

考试真题

试题(10) 分页内存管理的核心是将虚拟内存空间和物理内存空间皆划分成大小相同的页面，并以页面作为内存空间的最小分配单位。下图给出了内存管理单元的虚拟地址到物理地址的翻译过程，假设页面大小为4KB，那么CPU发出虚拟地址0010000000000100后，其访问的物理地址是(10)。



- A. 011000000000000100 B. 010000000000000100
C. 110000000000000000 D. 110000000000000010

考试真题

某操作系统采用分页存储管理方式，下图给出了进程A和进程B的页表结构。如果物理页的大小为512字节，那么进程A逻辑地址为1111（十进制）的变量存放在（ ）号物理内存页中。假设进程A的逻辑页4与进程B的逻辑页5要共享物理页8，那么应该在进程A页表的逻辑页4和进程B页表的逻辑页5对应的物理页处分别填（ ）。

进程 A 页表	
逻辑页	物理页
0	9
1	2
2	4
3	6
4	
5	

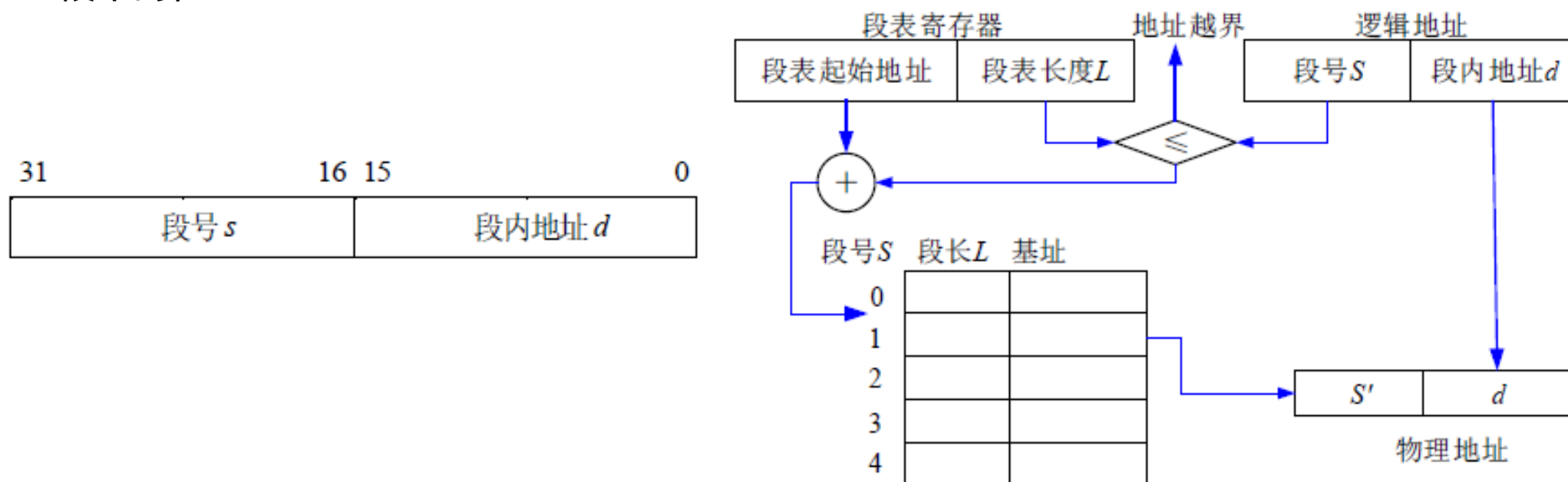
进程 B 页表	
逻辑页	物理页
0	1
1	3
2	5
3	7
4	2
5	

物理页
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

- A. 9 B. 2 C. 4 D. 6
- A. 4、5 B. 5、4 C. 5、8 D. 8、8

分段存储管理

◆将进程空间分为一个个段，每段也有段号和段内地址，与页式存储不同的是，每段物理大小不同，分段是根据逻辑整体分段的，因此，段表也与页表的内容不同，页表中直接是逻辑页号对应物理块号，而下图所示，段表有段长和基址两个属性，才能确定一个逻辑段在物理段中的位置。



考试真题

假设系统采用段式存储管理方法，进程P的段表如下所示。逻辑地址（ ）不能转换为对应的物理地址；不能转换为对应的物理地址的原因是进行（ ）。

- A. (0, 790) 和 (2, 88)
 - B. (1, 30) 和 (3, 290)
 - C. (2, 88) 和 (4, 98)
 - D. (0, 810) 和 (4, 120)
- A. 除法运算时除数为零
 - B. 算术运算时有溢出
 - C. 逻辑地址到物理地址转换时地址越界
 - D. 物理地址到逻辑地址转换时地址越界

段号	基地址	段长
0	1100	800
1	3310	50
2	5000	200
3	4100	580
4	2000	100

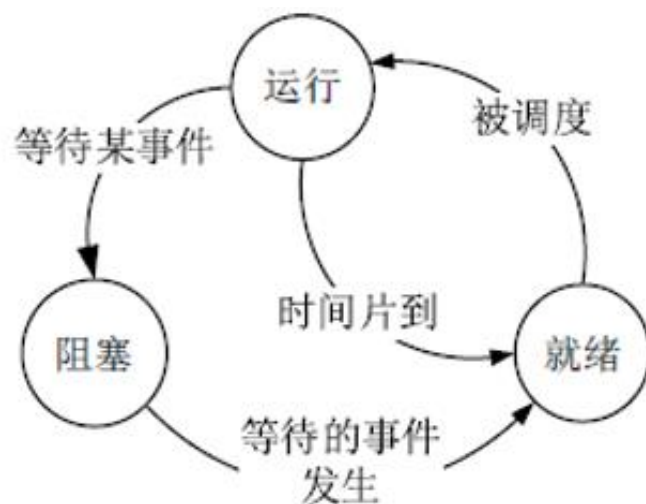
试题(11) 以下关于计算机内存管理的描述中，(11)属于段页式内存管理的描述。

- A. 一个程序就是一段，使用基址极限对来进行管理
- B. 一个程序分为许多固定大小的页面，使用页表进行管理
- C. 程序按逻辑分为多段，每一段内又进行分页，使用段页表来进行管理
- D. 程序按逻辑分成多段，用一组基址极限对来进行管理。基址极限对存放在段表里

进程的状态

◆**进程的组成**：进程控制块PCB（唯一标志）、程序（描述进程要做什么）、数据（存放进程执行时所需数据）。

◆进程基础的状态是下图中的**三态图**。需要**熟练掌握**下图中的**进程三态之间的转换**。



考试真题

某计算机系统中的进程管理采用三态模型，那么下图所示的 PCB（进程控制块）的组织方式采用（2），图中（3）。

A. 顺序方式

B. 链接方式

C. 索引方式

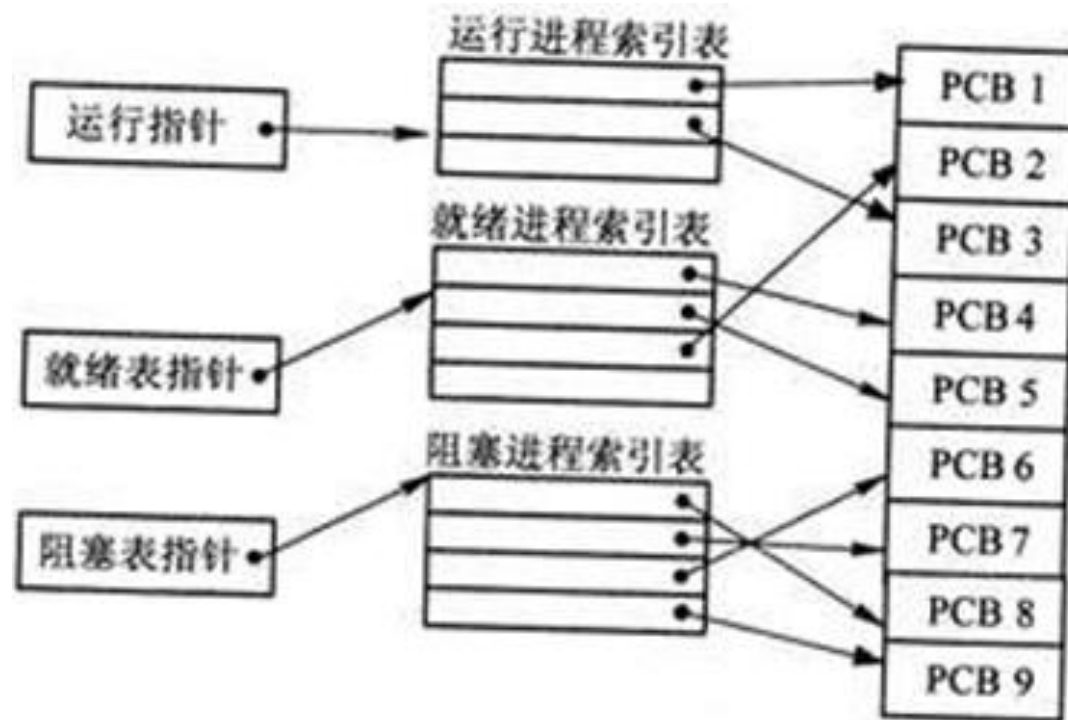
D. Hash

A. 有 1 个运行进程，2 个就绪进程，4 个阻塞进程

B. 有 2 个运行进程，3 个就绪进程，3 个阻塞进程

C. 有 2 个运行进程，3 个就绪进程，4 个阻塞进程

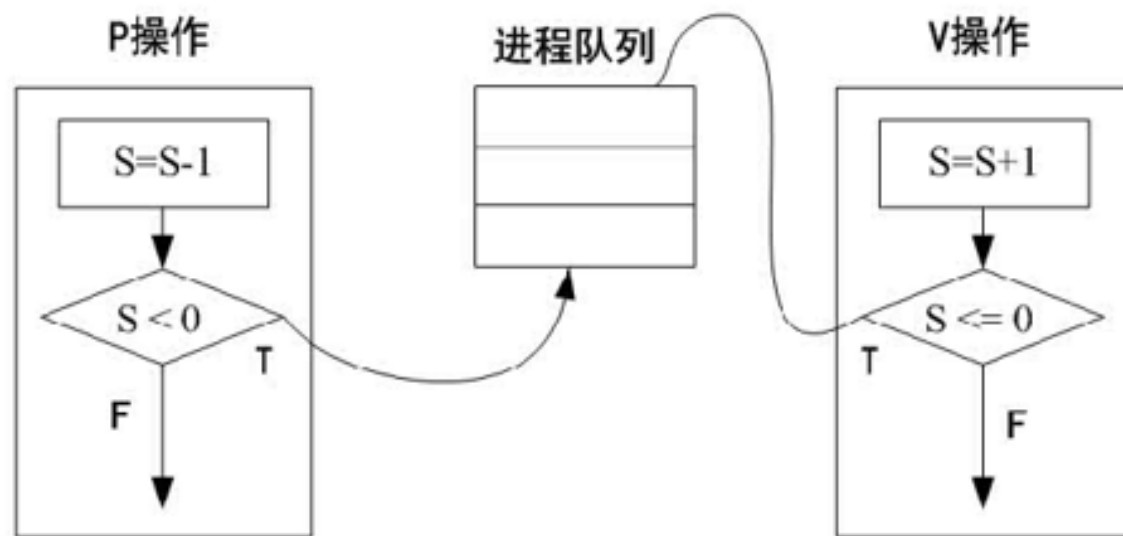
D. 有 3 个运行进程，2 个就绪进程，4 个阻塞进程



进程的同步与互斥

◆**P操作：申请资源， $S=S-1$** ，若 $S \geq 0$ ，则执行P操作的进程继续执行；若 $S < 0$ ，则置该进程为阻塞状态（因为无可用资源），并将其插入阻塞队列。

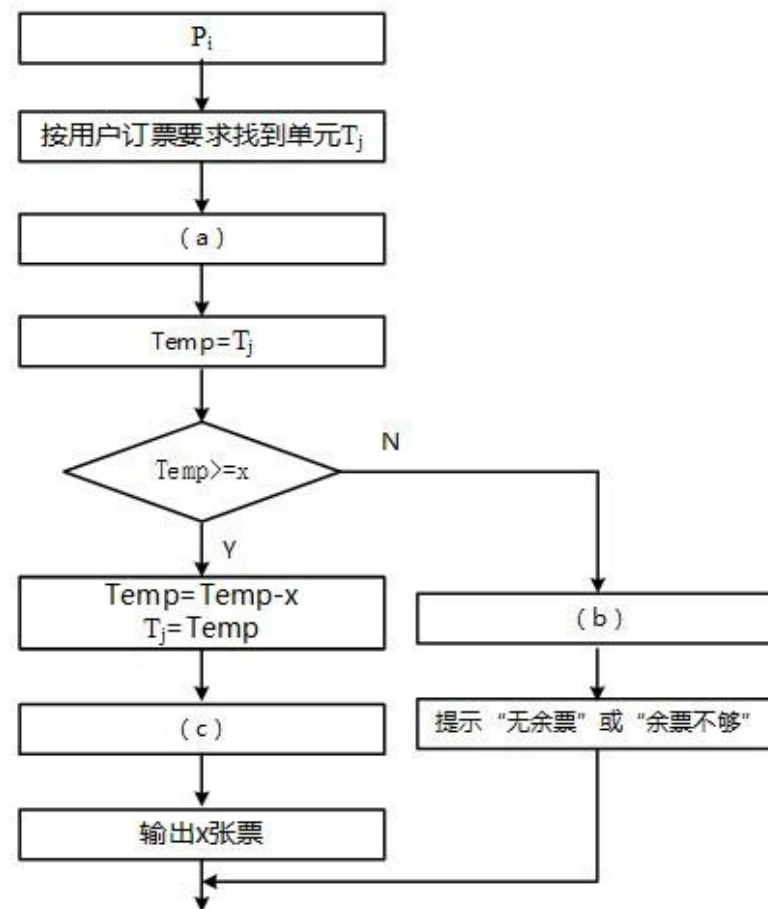
◆**V操作：释放资源， $S=S+1$** ，若 $S > 0$ ，则执行V操作的进程继续执行；若 $S \leq 0$ ，则从阻塞状态唤醒一个进程，并将其插入就绪队列（此时因为缺少资源被P操作阻塞的进程可以继续执行），然后执行V操作的进程继续。



考试真题

某航空公司机票销售系统有 n 个售票点，该系统为每个售票点创建一个进程 P_i ($i=1, 2, \dots, n$) 管理机票销售。假设 T_j ($j=1, 2, \dots, m$) 单元存放某日某航班的机票剩余票数， $Temp$ 为 P_i 进程的临时工作单元， x 为某用户的订票张数。初始化时系统应将信号量 S 赋值为 ()。 P_i 进程的工作流程如下图所示，若用P操作和V操作实现进程间的同步与互斥，则图中空(a)，空(b)和空(c)处应分别填入 ()。

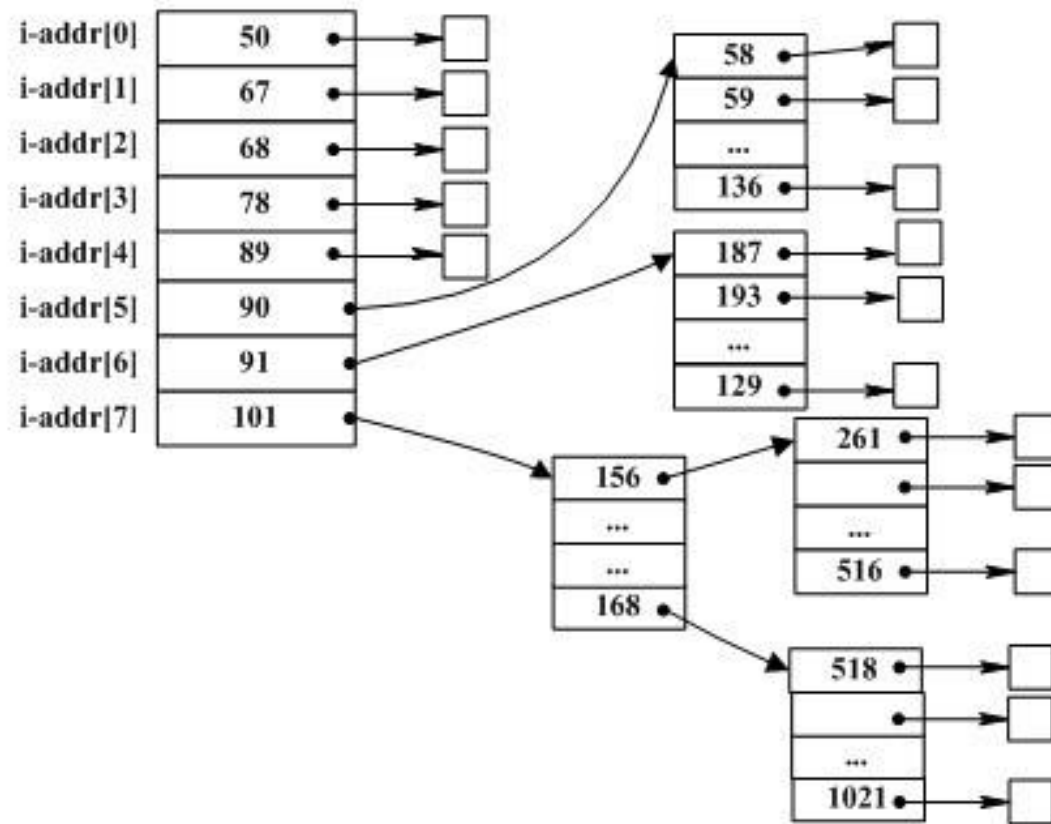
- | | | | |
|----------------------|----------------------|------|------|
| A. 0 | B. 1 | C. 2 | D. 3 |
| A. P(S), V(S) 和 V(S) | B. P(S), P(S) 和 V(S) | | |
| C. V(S), P(S) 和 P(S) | D. V(S), V(S) 和 P(S) | | |



考试真题

假设文件系统采用索引节点管理，且索引节点有8个地址项 $iaddr[0] \sim iaddr[7]$ ，每个地址项大小为4字节， $iaddr[0] \sim iaddr[4]$ 采用直接地址索引， $iaddr[5]$ 和 $iaddr[6]$ 采用一级间接地址索引， $iaddr[7]$ 采用二级间接地址索引。假设磁盘索引块和磁盘数据块大小均为1KB字节，文件File1的索引节点如下图所示。若用户访问文件File1中逻辑块号为5和261的信息，则对应的物理块号分别为（ ）；101号物理块存放的是（ ）。

- A. 89和90 B. 89和136
C. 58和187 D. 90和136
A. File1的信息 B. 直接地址索引表
C. 一级地址索引表 D. 二级地址索引表



考试真题

操作系统为用户提供了两类接口：操作一级和程序控制一级的接口，以下不属于操作一级的接口是（ ）。

- A. 操作控制命令 B. 系统调用 C. 菜单 D. 窗口

虚拟存储器发生页面失效时，需要进行外部地址变换，即实现（ ）的变换。

- A. 虚地址到主存地址 B. 主存地址到Cache地址
C. 主存地址到辅存物理地址 D. 虚地址到辅存物理地址

考试真题

某虚拟存储系统采用最近最少使用（LRU）页面淘汰算法，假定系统为每个作业分配4个页面的主存空间，其中一个页面用来存放程序。现有某作业的程序如下：

```
Var A: Array[1..100, 1..100] OF integer; i, j: integer;
```

```
FOR i:=1 to 100 DO FOR j:=1 to 100 DO A[i, j]:=0;
```

设每个页面可存放200个整数变量，变量i、j存放在程序页中。初始时，程序及i、j均已在内存，其余3页为空。若矩阵A按行序存放，那么当程序执行完后共产生（ ）次缺页中断；若矩阵A按列序存放，那么当程序执行完后共产生（ ）次缺页中断。

A. 50 B. 100 C. 5000 D. 10000

A. 50 B. 100 C. 5000 D. 10000



谢谢！