

第 2 章操作系统

2.1 操作系统的类型与结构

2.1.1 操作系统的定义

1. 【2011 年题 1】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

2.1.2 操作系统分类

1. 【2010 年题 2】采用微内核结构的操作系统提高了系统的灵活性和可扩展性，()。
- A. 并增强了系统的可靠性和可移植性，可运行于分布式系统中
 - B. 并增强了系统的可靠性和可移植性，但不适用于分布式系统
 - C. 但降低了系统的可靠性和可移植性，可运行于分布式系统中
 - D. 但降低了系统的可靠性和可移植性，不适用于分布式系统

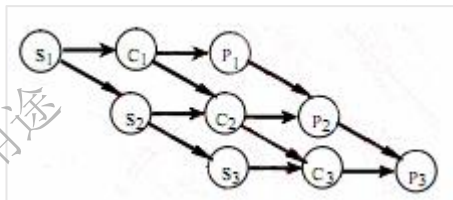
2.2 操作系统基础原理

2.2.1 进程管理

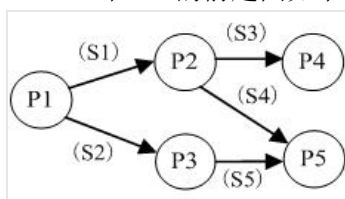
1. 【2012 年题 2】试题(1)、(2) 假设系统中有 n 个进程共享 3 台打印机，任一进程在任一时刻最多只能使用 1 台打印机。若用 PV 操作控制 n 个进程使用打印机，则相应信号量 S 的取值范围为()；若信号量 S 的值为 -3，则系统中有()个进程等待使用打印机。
- (1) A. 0, -1, ..., -(n-1)
B. 3, 2, 1, 0, -1, ..., -(n-3)
C. 1, 0, -1, ..., -(n-1)
D. 2, 1, 0, -1, ..., -(n-2)
- (2) A.0 B.1 C.2 D.3
2. 【2013 年题 5】在实时操作系统中，两个任务并发执行，一个任务要等待另一个任务发来消息，或建立某个条件后再向前执行，这种制约性合作关系被称为任务的()。
- A. 同步
 - B. 互斥
 - C. 调度
 - D. 执行

2.2.1.5 前趋图

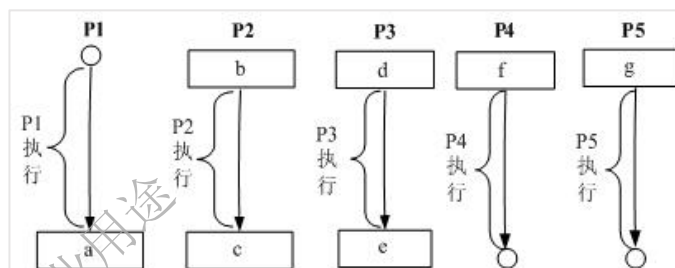
1. 【2009 年题 2】某计算机系统有一个 CPU、一台扫描仪和一台打印机。现有三个图像任务，每个任务有三个程序段：扫描 S_i ，图像处理 C_i 和打印 P_i ($i=1,2,3$)。图为三个任务各程序段并发执行的前趋图，其中，() 可并行执行，() 的直接制约，() 的间接制约。



- (1) A. “ $C1S2$ ”, “ $P1C2S3$ ”, “ $P2C3$ ”
 B. “ $C1S1$ ”, “ $S2C2P2$ ”, “ $C3P3$ ”
 C. “ $S1C1P1$ ”, “ $S2C2P2$ ”, “ $S3C3P3$ ”
 D. “ $S1S2S3$ ”, “ $C1C2C3$ ”, “ $P1P2P3$ ”
- (2) A. $S1$ 受到 $S2$ 和 $S3$ 、 $C1$ 受到 $C2$ 和 $C3$ 、 $P1$ 受到 $P2$ 和 $P3$
 B. $S2$ 和 $S3$ 受到 $S1$ 、 $C2$ 和 $C3$ 受到 $C1$ 、 $P2$ 和 $P3$ 受到 $P1$
 C. $C1$ 和 $P1$ 受到 $S1$ 、 $C2$ 和 $P2$ 受到 $S2$ 、 $C3$ 和 $P3$ 受到 $S3$
 D. $C1$ 和 $S1$ 受到 $P1$ 、 $C2$ 和 $S2$ 受到 $P2$ 、 $C3$ 和 $S3$ 受到 $P3$
- (3) A. $S1$ 受到 $S2$ 和 $S3$ 、 $C1$ 受到 $C2$ 和 $C3$ 、 $P1$ 受到 $P2$ 和 $P3$
 B. $S2$ 和 $S3$ 受到 $S1$ 、 $C2$ 和 $C3$ 受到 $C1$ 、 $P2$ 和 $P3$ 受到 $P1$
 C. $C1$ 和 $P1$ 受到 $S1$ 、 $C2$ 和 $P2$ 受到 $S2$ 、 $C3$ 和 $P3$ 受到 $S3$
 D. $C1$ 和 $S1$ 受到 $P1$ 、 $C2$ 和 $S2$ 受到 $P2$ 、 $C3$ 和 $S3$ 受到 $P3$
2. 【2013 年题 2】进程 $P1$ 、 $P2$ 、 $P3$ 、 $P4$ 和 $P5$ 的前趋图如下：

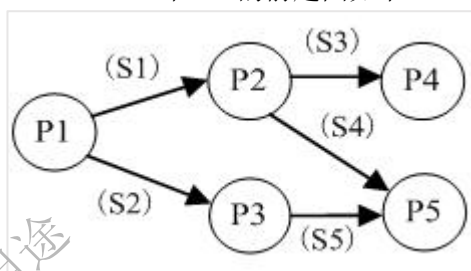


若用 PV 操作控制进程 $P1 \sim P5$ 并发执行过程，则需要设置 5 个信号量 $S1$ 、 $S2$ 、 $S3$ 、 $S4$ 和 $S5$ ，进程间同步所使用的信号量标注在上图中的边上，且信号量 $S1 \sim S5$ 的初始值都等于零，初始状态下从进程 $P1$ 开始执行。下图中 a、b 和 c 处应分别填写 (1)；d 和 e 处应分别填写 (2)，f 和 g 处应分别填写 (3)。

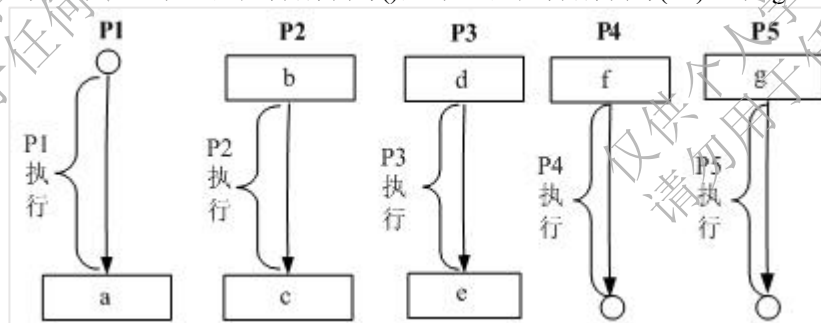


- (1) A. $V(S1)V(S2)$ 、 $P(S1)$ 和 $V(S3) V(S4)$
 B. $P(S1)V(S2)$ 、 $P(S1)$ 和 $P(S2) V(S1)$
 C. $V(S1)V(S2)$ 、 $P(S1)$ 和 $P(S3) P(S4)$
 D. $P(S1)P(S2)$ 、 $V(S1)$ 和 $P(S3) V(S2)$
- (2) A. $P(S1)$ 和 $V(S5)$
 B. $V(S1)$ 和 $P(S5)$
 C. $P(S2)$ 和 $V(S5)$
 D. $V(S2)$ 和 $P(S5)$
- (3) A. $P(S3)$ 和 $V(S4) V(S5)$
 B. $P(S3)$ 和 $P(S4) P(S5)$
 C. $V(S3)$ 和 $V(S4) V(S5)$
 D. $V(S3)$ 和 $P(S4) P(S5)$

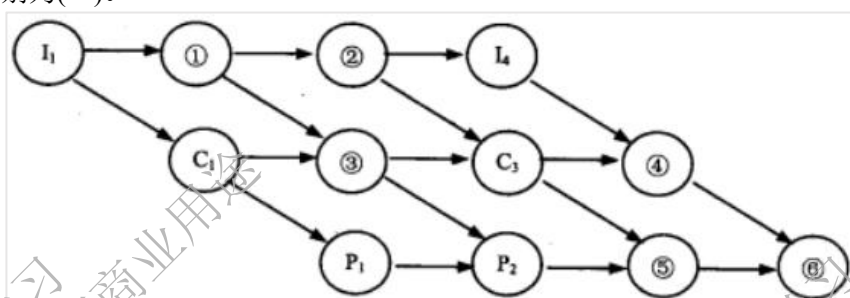
3. 【2013 年题 2】进程 P1、P2、P3、P4 和 P5 的前趋图如下:



若用 PV 操作控制进程 P1~P5 并发执行的过程,则需要设置 5 个信号量 S1、S2、S3、S4 和 S5, 进程间同步所使用的信号量标注在上图中的边上,且信号量 S1~S5 的初值都等于零,初始状态下进程 P1 开始执行。下图中 a、b 和 c 处应分别填写(); d 和 e 处应分别填写(), f 和 g 处应分别填写()。

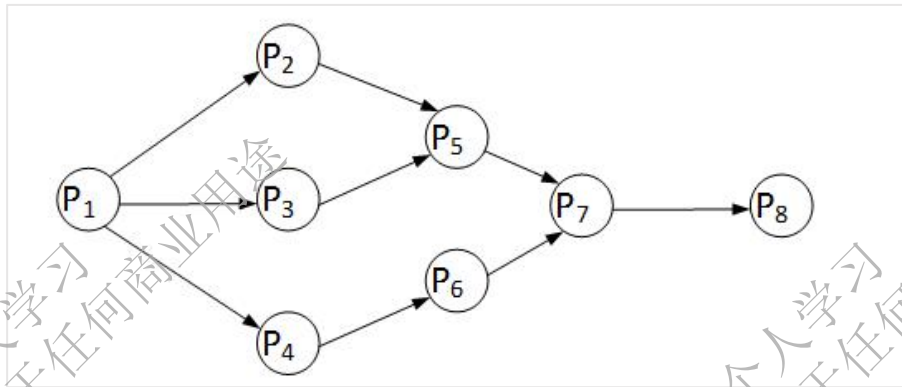


- (1) A. V(S1)V(S2)、P(S1)V(S3)和 V(S4)
 B. P(S1)V(S2)、P(S1)P(S2)和 V(S1)
 C. V(S1)V(S2)、P(S1)P(S3)和 V(S4)
 D. P(S1)P(S2)、V(S1)P(S3)和 V(S2)
- (2) A. P(S2)、V(S3)V(S5)和 P(S4)P(S5)
 B. V(S2)、P(S3)V(S5)和 V(S4)P(S5)
 C. P(S2)、V(S3)P(S5)和 P(S4)V(S5)
 D. V(S2)、V(S3)P(S5)和 P(S4)V(S5)
4. 【2014 年题 1】某计算机系统有一个 CPU、一台输入设备和一台输出设备,假设系统中有四个作业 T1、T2、T3 和 T4,系统采用优先级调度,且 T1 的优先级>T2 的优先级>T3 的优先级>T4 的优先级。每个作业具有三个程序段:输入 I_i、计算 C_i 和输出 P_i(i=1,2,3,4),其执行顺序为 I_i→C_i→P_i。这四个作业各程序段并发执行的前驱图如下所示。图中①、②、③分别为(),④、⑤、⑥分别为()。



- (1) A. I2、C2、C4
 B. I2、I3、C2
 C. C2、P3、C4
 D. C2、P3、P4
- (2) A. C2、C4、P4
 B. I2、I3、C4
 C. I3、P3、P4
 D. C4、P3、P4

5. 【2017 年题 5】前趋图(Precedence Graph) 是一个有向无环图, 记为: $\rightarrow = \{(P_i, P_j) | P_i \text{ must complete before } P_j \text{ may start}\}$, 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:



那么前驱图可记为: ()。

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

2.2.2 存储管理

1. 【2010 年题 4】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

2. 【2011 年题 7】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

3. 【2013 年题 1】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		进程 B 页表		物理页
逻辑页	物理页	逻辑页	物理页	
0	9	0	1	0
1	2	1	3	1
2	4	2	5	2
3	6	3	7	3
4		4	2	4
5		5		5
				6
				7
				8
				9

4. 【2015 年题 2】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 ()。

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

- (1) A.(0,790)和(2,88) B.(1,30)和(3,290) C.(2,88)和(4,98) D.(0,810)和(4,120)
- (2) 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
5. 【2016 年题 5】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]~iaddr[7], 每个地址项大小为 4 字节, 其中地址项 iaddr[0]~iaddr[5]为直接地址索引, 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 4KB。该文件系统可表示的单个文件最大长度是 () KB。若要访问 iclsClient.dll 文件的逻辑块号分别为 6、520 和 1030, 则系统应分别采用 ()。
- (1)A. 1030 B. 65796 C. 1049606 D. 4198424
- (2)A.直接地址索引、一级间接地址索引和二级间接地址索引
B.直接地址索引、二级间接地址索引和二级间接地址索引
C.一级间接地址索引、一级间接地址索引和二级间接地址索引
D.一级间接地址索引、二级间接地址索引和二级间接地址索引
6. 【2017 年题 5】在磁盘上存储数据的排列方式会影响 I/O 服务的总时间。假设每磁道划分成 10 个物理块, 每块存放 1 个逻辑记录。逻辑记录 R1, R2, ..., R10 存放在同一个磁道上, 记录的安排顺序如下表所示:

物理块	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
逻辑记录	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10

假定磁盘的旋转速度为 30ms/周, 磁头当前处在 R1 的开始处。若系统顺序处理这些记录, 使用单缓冲区, 每个记录处理时间为 6ms, 则处理这 10 个记录的最长时间为 (); 若对信息存储进行优化分布后, 处理 10 个记录的最少时间为 ()。

- A.189ms B.208ms C.289ms D.306ms
A.60 ms B.90 ms C.109ms D.180ms

7. 【2018 年题 1】在磁盘调度管理中, 应先进行移臂调度, 再进行旋转调度。假设磁盘移动臂位于 21 号柱面上, 进程的请求序列如下表所示。如果采用最短移臂调度算法, 那么系统的响应序列应为 ()。

请求序列	柱面号	磁头号	扇区号
①	17	8	9
②	23	6	3
③	23	9	6
④	32	10	5
⑤	17	8	4
⑥	32	3	10
⑦	17	7	9
⑧	23	10	4
⑨	38	10	8

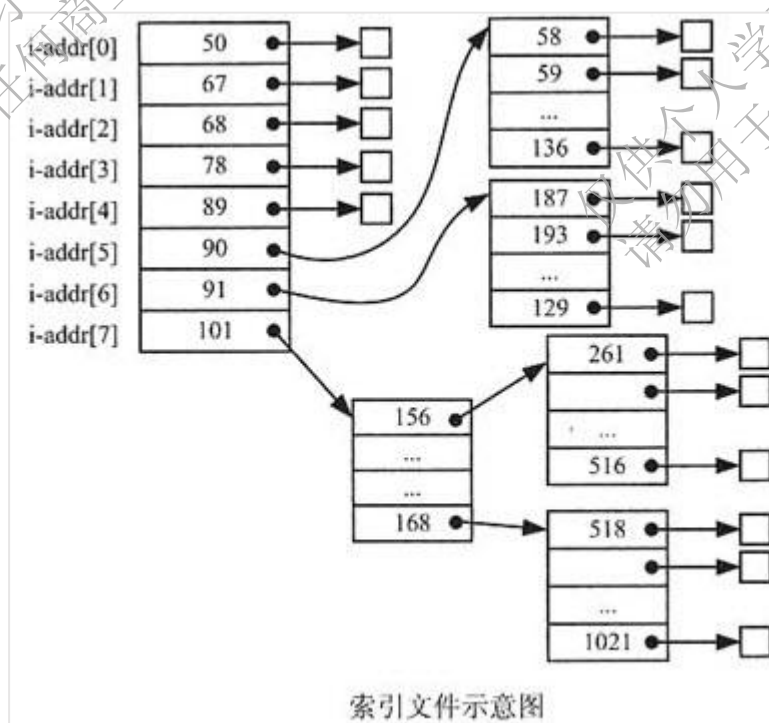
- A. ②⑧③④⑤①⑦⑥⑨
B. ②③⑧④⑥⑨①⑤⑦
C. ①②③④⑤⑥⑦⑧⑨
D. ②⑧③⑤⑦①④⑥⑨

2.2.3 设备管理

1. 【2017 年题 2】DMA (直接存储器访问) 工作方式是在 () 之间建立起直接的数据通路。
- A.CPU 与外设
B.CPU 与主存
C.主存与外设
D.外设与外设

2.2.4 文件管理

1. 【2012 年题 1】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()。



- (1) A. 89 和 90
 B. 89 和 136
 C. 58 和 187
 D. 90 和 136
- (2) 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
2. 【2014 年题 2】某文件系统文件存储采用文件索引节点法。假设磁盘索引块和磁盘数据块大小均为 1KB，每个文件的索引节点中有 8 个地址项 $iaddr[0] \sim iaddr[7]$ ，每个地址项大小为 4 字节，其中 $iaddr[0] \sim iaddr[5]$ 为直接地址索引， $iaddr[6]$ 是一级间接地址索引， $iaddr[7]$ 是二级间接地址索引。如果要访问 icwutil.dll 文件的逻辑块号分别为 0、260 和 518，则系统应分别采用()。该文件系统可表示的单个文件最大长度是()KB。
- (1) A. 直接地址索引、一级间接地址索引和二级间接地址索引
 B. 直接地址索引、二级间接地址索引和二级间接地址索引
 C. 一级间接地址索引、一级间接地址索引和二级间接地址索引
 D. 一级间接地址索引、二级间接地址索引和二级间接地址索引
- (2) A. 518 B. 1030 C. 16514 D. 65798

3. 【2018 年题 3】某文件系统采用多级索引结构, 若磁盘块的大小为 4K 字节, 每个块号需占 4 字节, 那么采用二级索引结构时的文件最大长度可占用 () 个物理块。
- A. 1024
 - B. 1024×1024
 - C. 2048×2048
 - D. 4096×4096

2.3 其他

1. 【2010 年题 3】若操作系统文件管理程序正在将修改后的 () 文件写回磁盘时系统发生崩溃, 对系统的影响相对较大。
- A. 用户数据
 - B. 用户程序
 - C. 系统目录
 - D. 空闲块管理