

计算机操作系统

第一章 操作系统概述

1. 什么是操作系统，它的主要功能是什么？
2. 什么是多道程序设计技术？多道程序设计技术的主要特点是什么？
3. 批处理系统是怎样的一种操作系统？它的特点是什么？
6. 操作系统的主要特征是什么？
8. “操作系统是控制硬件的软件”这一说法确切吗？为什么？
9. 设内存中有 A,B,C 三道程序，他们按 A->B->C 的先后次序执行，它们进行“计算”和“I/O操作 O”的时间如下表，假设三道程序的使用相同的 I/O 设备。

程序	计算	I/O	计算
A	20	30	10
B	30	50	20
C	10	20	10

1. 试画出单道运行时三道程序的时间关系图，并计算完成三道程序要花的时间。
2. 试画出多道运行时三道程序的时间关系图，并计算完成三道程序要花的时间。

10. 将下列左右两列词连接起来形成意义最恰当的 5 对。

第二章 进程与线程

5. 假设系统就绪队列中有 10 个进程，这 10 个进程轮换执行，每隔 300ms 轮换一次，CPU 在进程切换时所花的费用的总时间是 10ms，试问系统花在进程切换上的开销占系统整个时间的比例是多少？

1. 试述线程的特点及其进程之间的关系

9. 假如有以下程序段，回答下面的问题。

S1: $a=3-x;$

S2: $b=2*a;$

S3: $c=5+a;$

1) 并发程序执行的条件是什么？

2) 视图画出它们执行的先后顺序。

3) 利用 Bernstein 条件证明，S1,S2 和 S3 哪两个可以并发执行，哪两个不能。

第三章 进程的同步与通信

1. 以下进程之间存在相互制约的关系吗？若存在，是什么制约关系，为什么？

1) 几个同学去图书馆借同一本书。

2) 篮球比赛中两个队同学争抢篮球。

3) 果汁流水线生产中捣碎、消毒、灌装、装箱等各道工序。

4) 商品的入库和出库。

5) 工人做工与农民种粮。

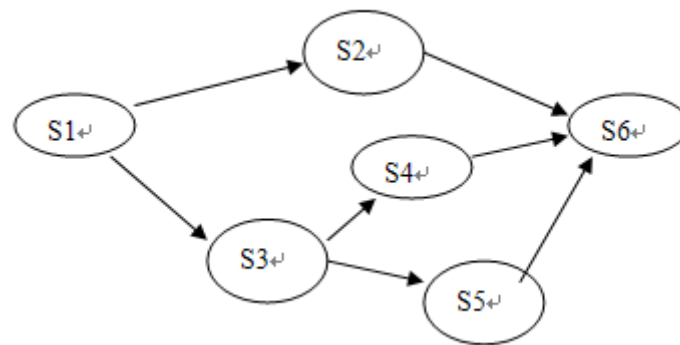
4. 设有一个售票大厅，可容纳 200 人购票。如果厅不足 200 人，则允许进入，超过则在厅外等候；售票员某时只能给一个购票者服务，购票者买完票后就离开。

试问：

1) 购票者之间是同步关系还是互斥关系。

2) 用 P,V 操作描述购票者的工作过程。

5. 进程之间的关系如下图，试用 PV 操作描述它们之间的同步。



6. 有四个进程 P1, P2, P3, P4 共享一个缓冲区，进程 P1 向缓冲区存入消息，进程 P2, P3, P4 从缓冲区中取消息，要求发送者必须等三个进程都取过本条消息后才能发送下一条消息。缓冲区内每次只能容纳一个消息，用 P, V 操作描述四个进程存取消息的情况。

第 四 章

第 五 章

2 页式存储管理系统是否产生碎片？如何应对此现象？

5. 某进程的大小为 25F3H 字节，被分配到内存的 3A6BH 字节开始的地址。

(1) 若使用上、下界寄存器，存储器的值是多少？如何进行存储保护？

(2) 若使用地址、限长寄存器，寄存器的值是多少？如何进程存储保护？

6. 在系统中采用可变分区存储管理，操作系统占有低地址部分的 126KB，用户区的大小是 386KB，采用空闲分区表管理空闲分区。若分配时从高地址开始，对下述的作业申请序列：作业 1 申请 80KB；作业 2 申请 56KB，作业 3 申请 120KB；作业 1 完成；作业 3 完成；作业 4 申请 156KB；作业 5 申请 80KB。试用首次适应法处理上述作业，并回答下列问题：

(1) 画出作业 1、2、3 进入内存后，内存的分布情况。

(2) 画出作业 1、3 完成后，内存的分布情况；

(3) 画出作业 4、5 进入内存后，内存的分布情况。

7. 某系统采用页式存储管理策略，某进程的逻辑地址空间为 32 页，页的大小为 2KB，物理地址空间的大小是 4MB。

- (1) 写出逻辑地址格式。
- (2) 该进程的页表有多少项？每项至少占多少位？
- (3) 如果物理地址空间减少一半，页表的结构有何变化？
8. 某页式存储管理系统，内存的大小为 64KB，被分成了 16 块，块号为 0、1、2……、15。设某进程有 4 页，其页号为 0、1、2、3，被分别装入内存的 2、4、7、5 块，问：
- (1) 该进程的大小是多少字节？
- (2) 写出该进程的每一页在内存的起始地址。
- (3) 逻辑地址 4146 对应的物理地址是多少？
9. 某段式存储管理系统的段表如下，请将逻辑地址[0,137]、[1,9000]、[2,3600]、[3,230]转换成物理地址。

段号	段大小	段起始地址
0	15KB	40KB
1	8KB	80KB
2	10KB	100KB

第六章

1. 试说明缺页中断与一般中断的主要区别。
2. 局部置换和全局置换有何区别，在多道程序系统中建议使用哪一种？
4. 已知页面走向是 1、2、1、3、1、2、4、2、1、3、4，且进程开始执行时，内存中没有页面，若给该进程分配两个物理块，当采用以下算法时的缺页率是多少？
- (1) 先进先出置换算法。
- (2) 假如有一种页面置换算法，它总是淘汰刚使用过的页面。
6. 某页式系统中，页的大小为 100 字，一个程序的大小为 1200 字，可能的访问序列如下：10、205、110、40、314、432、320、225、80、130、272、420、128（字），若系统采用 LRU（最近最久未使用）置换算法，当分配给该进程的物理块数为 3 时，给出进程驻留的各个页面的变化情况，页面淘汰情况及缺页次数。
7. 在一个采用局部置换策略的请求页式系统中，分配给进程的物理块数为 4，其中存放的 4 个页面的情况如下：

页号	存储块号	加载时间	访问时间	访问位	修改位
0	2	30	160	0	1
1	1	160	157	0	0
2	0	10	162	1	0
3	3	220	165	1	1

当发生缺页时，分别采用下列页面置换算法时，将置换哪一页，并解释原因。

- (1) OPT（最佳）置换算法
- (2) FIFO（先进先出）置换算法
- (3) LRU（最近最少使用）置换算法
- (4) CLOCK 置换算法
8. 某虚拟存储器的用户空间有 32 个页面，每页 1KB，内存的大小为 16KB，假设某时刻系统

为用户的第 0、1、2、3 页分配的物理块号是 5、10、4、7.而该用户进程的长度是 6 页，试将以下十六进制的虚拟地址转换成物理地址。

(1) 0A5C

(2) 103C

(3) 257B

(4) 8A4C

9.在分页式存储管理系统中，页面大小是 100 字节，有一个 50*50 的数组按行连续存放，每个整数占 2 字节。将数组初始化的程序如下：

程序 A:

```
int i, j;  
int a[50][50] ;  
for(i=0 ;i<50 ;i++)  
    for(j=0;j<50;j++)  
        a[i][j]=0;
```

程序 B:

```
int i,j;  
int a[50][50];  
for(j=0 ;j<50 ;j++)  
    for(i=0;i<50;i++)  
        a[i][j]=0;
```

若在程序执行过程中内存只有一个页面用来存放数组的信息，试访问程序 A 和程序 B 执行时产生的中断次数分别是多少？

第七章

8. 假设一个磁盘有 100 个柱面，每个柱面有 10 个磁道，每个磁道有 15 个扇区。当进程的要访问磁盘的 12345 扇区时，计算该扇区在磁盘的第几柱面、第几磁道、第几扇区。