

一、选择题

- 1、在现代操作系统中引入了（ 多道程序），从而使并发和共享成为可能。
- 2、（ 分时）操作系统允许在一台主机上同时连接多台终端，多个用户可以通过各自的终端同时交互地使用计算机。
- 3、从用户的观点看，操作系统是（ 用户与计算机硬件之间的接口）。
- 4、当 CPU 处于管态时，它可以执行的指令是（ A ）。
- A. 计算机系统的全部指令 B. 仅限于非特权指令 C. 仅限于访管指令 D. 仅限于特权指令
- 5、用户在程序中试图读取某文件的第 100 个逻辑块时，使用操作系统提供的（系统调用）接口。
- 6、下列几种关于进程的叙述，（ A ）最不符合操作系统对进程的理解？
A. 进程是在多程序并行环境中的完整的程序。 B. 进程可以由程序、数据和进程控制块描述。 C. 线程是一种特殊的进程。
D. 进程是程序在一个数据集合上运行的过程，它是系统进行资源分配和调度的一个独立单位。
- 7、当一个进程处于（ B ）状态时，称其为等待（或阻塞）状态。
A. 它正等待中央处理机 B. 它正等待合作进程的一个消息 C. 它正等待分给它一个时间片 D. 它正等待进入内存
- 8、一个进程释放一种资源将有可能导致一个或几个进程（ D ）。
- A. 由就绪变运行 B. 由运行变就绪 C. 由阻塞变运行 D. 由阻塞变就绪
- 9、下面关于线程的叙述中，正确的是（ A ）。
- A. 不论是系统支持线程还是用户级线程，其切换都需要内核的支持。 B. 线程是资源的分配单位，进程是调度和分配的单位。
C. 不管系统中是否有线程，进程都是拥有资源的独立单位。 D. 在引入线程的系统中，进程仍是资源分配和调度分派的基本单位。
- 10、设有 3 个作业，它们同时到达，运行时间分别为 T_1 、 T_2 和 T_3 ，且 $T_1 \leq T_2 \leq T_3$ ，若它们在单处理机系统中按单道运行，采用短作业优先调度算法，则平均周转时间为（ D ）。
- A. $T_1 + T_2 + T_3$ B. $(T_1 + T_2 + T_3)/3$ C. $T_1 + T_2/3 + 2 \cdot T_3/3$ D. $T_3/3 + 2 \cdot T_2/3 + T_1$
- 11、在下面的 I/O 控制方式中，需要 CPU 干预最少的方式是（I/O 通道控制方式）。
- 12、有 m 个进程共享同一临界资源，若使用信号量机制实现对一临界资源的互斥访问，则信号量的变化范围是（ A ）。
- A. 1 至 $-(m-1)$ B. 1 至 $m-1$ C. 1 至 $-m$ D. 1 至 m
- 14、某系统采用了银行家算法，则下列叙述正确的是（ A ）。
- A. 系统处于不安全状态时一定会发生死锁 B. 系统处于不安全状态时可能会发生死锁
C. 系统处于安全状态时可能会发生死锁 D. 系统处于安全状态时一定会发生死锁
- 15、CPU 输出数据的速度远远高于打印机的打印速度，为解决这一矛盾，可采用（缓冲技术）
- 16、下面最有可能使得高地址空间成为大的空闲区的分配算法是（首次适应法）。
- 17、在下面关于虚拟存储器的叙述中，正确的是（ D ）。
- A. 要求程序运行前必须全部装入内存且在运行过程中一直驻留在内存
B. 要求程序运行前不必全部装入内存且在运行过程中不必一直驻留在内存
C. 要求程序运行前不必全部装入内存但是在运行过程中必须一直驻留在内存
D. 要求程序运行前必须全部装入内存但在运行过程中不必一直驻留在内存

- 18、采用段式存储管理的系统中，若地址用 24 位表示，其中 8 位表示段号，则允许每段的最大长度是 (B)。
- A. 2^{24} B. 2^{16} C. 2^8 D. 2^{32}
- 19、在可变式分区分配方案中，某一作业完成后，系统收回其主存空间，并与相邻空闲区合并，为此需修改空闲区表，造成空闲区数减 1 的情况是 (B)。
- A. 无上邻空闲区，也无下邻空闲区 B. 有上邻空闲区，但无下邻空闲区
- C. 有下邻空闲区，但无上邻空闲区 D. 有上邻空闲区，也有下邻空闲区
- 20、MS-DOS 系统中的磁盘文件物理结构属于 (C)。
- A. 连续文件 B. 链接文件 C. 索引文件 D. 散列文件

二、填空题

- 21、操作系统是计算机系统中的一个系统软件，它管理和控制计算机系统中的资源。
- 22、进程主要由程序、数据和 PCB 三部分内容组成，其中 PCB 是进程存在的惟一标识，而数据部分也可以为其它进程共享。
- 23、在一个具有 2 个处理器的操作系统中共有 n 个进程，在不考虑进程状态过渡的情况下，阻塞进程队列中最多有 n 个进程。某一时刻，处于执行状态的进程为 0 个，且当前处理机空闲，处于就绪状态的进程有 n 个。
- 24、当处理器空闲时，调度程序从 就绪进程队列中选择一个进程给其分配 CPU，处于阻塞状态的进程是不会获得 CPU 的。
- 25、在响应比最高者优先的作业调度算法中，当各个作业等待时间相同时，运行时间短的作业将得到优先调度；当各个作业要求运行的时间相同时，等待时间长的作业得到优先调度。
- 26、某系统中共有 10 台磁带机被 m 个进程竞争，每个进程最多要求 3 台磁带机，那么当 m 的取值为不超过 4 的整数时，系统不会发生死锁。
- 27、设有 8 页的逻辑空间，每页有 1024 字节，它们被映射 32 块的物理存储区中，那么，逻辑地址的有效位是 13 位，物理地址至少是 15 位。
- 28、在一个分页存储管理系统中，页长为 4KB，
某一作业的页表如图 1 所示，虚拟地址 3000 对应的物理地址为 12K+3000=152888。
- 29、虚拟设备是通过 SPOOLing 技术把独占设备变成能为若干用户共享的设备。
- 30、已知某文件采用串联结构，它由 10 个逻辑记录组成，每个逻辑记录刚 图 1 作业页表
好存放于一个磁盘块上，都为 1024 字节，并依次存放在 10、61、32、75、87、98、46、37、
33 和 11 号磁盘块上。若要存取文件相对于文件头偏移 7654 字节处的信息，则要访问的磁盘块块号为 37，
块内的偏移量是 486。

页号	物理块号
0	3
1	4
2	6

31、什么是进程？

答：进程是具有独立功能程序在某个数据集上的一次执行过程。(2 分)

32、什么是死锁？产生死锁的原因和必要条件是什么？

答：

(1) 指多个进程在运行过程中因争夺资源而陷入的一种僵局状态，当进程进入这种僵局状态时若无外力作用，他们都无法继续向前推进。(2 分)

(2) 死锁产生的原因：(a) 竞争资源；(b) 进程间推进顺序不当。(2 分)

(3) 产生死锁的必要条件：互斥条件、不可剥夺条件、请求和保持条件、环路等待条件。(2分)

33、说明作业调度，中级调度和进程调度的区别，并分析下述问题应由哪一级调度程序负责。

(1) 在可获得处理机时，应将它分给哪个就绪进程；

(2) 在短期繁重负载下，应将哪个进程暂时挂起。

答：

(1) 作业调度用于决定把外存中处于后备队列中的哪些作业调入内存，并为它们创建进程，分配资源，然后将新创建进程插入就绪队列；中级调度负责将内存中暂时不具备运行条件的进程换到外存交换区存放，但内存空闲时，又将外存中具备运行条件的进程重新换入内存；进程调度决定将处理机分配给就绪进程队列的哪个进程。(4分)

(2) 进程调度、中级调度 (2分)

3、进程调度中"可抢占"和"非抢占"两种方式，哪一种系统的开销更大？为什么？

6、某系统中有 10 台打印机，有三个进程 P1, P2, P3 分别需要 8 台，7 台和 4 台。若 P1, P2, P3 已申请到 4 台，2 台和 2 台。试问：按银行家算法能安全分配吗？请说明分配过程。

什么是分页？什么是分段？二者主要有何区别？

设阅览室有 50 个座位，最多可以同时容纳 50 个读者，当读者进入或离开阅览室时都必须在登记表上登记，试用 P, V 操作编写读者进程的同步算法。(10 分)

某系统有 A、B、C、D 四类资源可供五个进程 P1、P2、P3、P4、P5 共享。系统对这四类资源的拥有量为：A 类 3 个、B 类 14 个、C 类 12 个、D 类 12 个。进程对资源的需求和分配情况如下：

进程	已占有资源				最大需求数			
	A	B	C	D	A	B	C	D
P1	0	0	1	2	0	0	1	2
P2	1	0	0	0	1	7	5	0
P3	1	3	5	4	2	3	5	6
P4	0	6	3	2	0	6	5	2
P5	0	0	1	4	0	6	5	6

按银行家算法回答下列问题：

(1) 现在系统中的各类资源还剩余多少？ (4分)

(2) 现在系统是否处于安全状态？为什么？ (6分)

(3) 如果现在进程 P2 提出需要 A 类资源 0 个、B 类资源 4 个、C 类资源 2 个和 D 类资源 0 个，系统能否去满足它的请求？请说明原因。(6)

(1) A: 1; B: 5; C: 2; D: 0

(2) need 矩阵为: P1 0 0 0 0

P2 0 7 5 0

P3 1 0 0 2

P4 0 0 2 0

P5 0 6 4 2

存在安全序列，如 P1, P3, P4, P5, P2, 所以安全

(3) 能，因为试探分配后，可用资源为 1, 1, 0, 0。可找到安全序列，所以可分配。

六、计算题 (第 1 题 6 分；第 2 题 10 分；第 3 题 8 分；共 24 分)

2、设有三道作业，它们的提交时间及执行时间由下表给出：

作业号	提交时间	执行时间
1	8.5	2.0
2	9.2	1.6
3	9.4	0.5

试计算在单道程序环境下，采用先来先服务调度算法和最短作业优先调度算法时的平均周转时间 (时间单位：

小时，以十进制进行计算；要求写出计算过程) (10 分)

FCFS: 作业号	提交时间	执行时间	开始时间	完成时间	周转时间
1	8.5	2.0	8.5	10.5	2.0
2	9.2	1.6	10.5	12.1	2.9
3	9.4	0.5	12.1	12.6	3.2

平均周转时间=(2.0+2.9+3.2)/3=2.7(小时)

SJF: 作业号	提交时间	执行时间	开始时间	完成时间	周转时间
1	8.5	2.0	8.5	10.5	2.0
2	9.2	1.6	11.0	12.6	3.4
3	9.4	0.5	10.5	11.0	1.6

平均周转时间=(2.0+3.4+1.6)/3=2.3(小时)

3、假定当前磁头位于 100 号磁道，进程对磁道的请求序列依次为 55，58，39，18，90，160，150，38，180。当采用先来先服务和最短寻道时间优先算法时，总的移动的磁道数分别是多少？（请给出寻道次序和每步移动磁道数）(8 分)

FCFS: 服务序列依次为:55，58，39，18，90，160，150，38，180

移动的磁道数分别是： 45， 3， 19， 21， 72， 70， 10， 112,142

总的移动的磁道数是:494

SSTF: 服务序列依次为:90，58，55，39，38，18，150，160，180

移动的磁道数分别是： 10， 32， 3， 16， 1， 20， 132， 10， 20

总的移动的磁道数是:244

35、(13 分) 如图 2 所示，系统中有三个进程 GET、PRO 和 PUT，共用两个缓冲区 BUF1 和 BUF2。假设 BUF1 中最多可放 11 个信息，现已放入了两个信息；BUF2 最多可放 5 个信息。GET 进程负责不断地将输入信息送入 BUF1 中，PRO 进程负责从 BUF1 中取出信息进行处理，并将处理结果送到 BUF2 中，PUT 进程负责从 BUF2 中读取结果并输出。试写出正确实现 GET、PRO、PUT 的同步与互斥的算法（要求：(1) 用类 C 语言描述，条理清楚，注释恰当；(2) 信号量原语统一使用 wait 和 signal。）

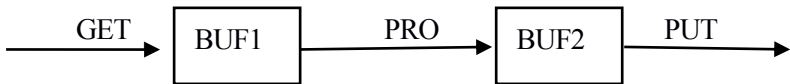


图 2 进程合作

答：

semaphore

empty1=9;//空 buf1 的数目

full1=2; //有数据的 buf1 的数目

empty2=5; //空 buf2 的数目

full1=0; //有数据的 buf2 的数目

mutex1=mutex2=1; //互斥信号量

int main(){

Cobegin //并发开始

GET();

PRO();

PUT();

Coend //并发结束

return 0; } (3 分)

//GET 进程

void GET () {

while(1)

{

...

wait(empty1);

wait(mutex1);

将信息送入 buf1;

signal(mutex1);

signal(full1);

...}

} (3分)

```
void PRO () {  
    while(1)  
    {  
        wait(full1);  
        wait(mutex1);  
        从 buf1 中取出信息;  
        signal(mutex1);  
        signal (empty1);  
        wait(empty2);  
        wait(mutex2);  
        将信息送入 buf2;  
        signal(mutex2);  
        signal(full2);}  
}
```

} (4分)

```
void PUT () {  
    while(1)  
    {  
        wait(full2);  
        wait(mutex2);  
        从 buf2 中取出信息;  
        signal(mutex2);  
        signal (empty2);  
}
```

} (3分)