

第

一

页

内蒙古农业大学  
2020 / 2021 学年第二学期期末考试  
《操作系统原理》试卷

学 院 \_\_\_\_\_ 专 业 \_\_\_\_\_ 班 级 \_\_\_\_\_

姓 名 \_\_\_\_\_ 学 号 \_\_\_\_\_

题号	一	二	三	四	五	总分
分值	20	10	20	30	20	100
得分						

得分	评卷人

一、选择题（每小题 2 分，共 20 分）

- 操作系统的逻辑位置是（ C ）。
  - 位于用户与程序之间
  - 位于程序与计算机硬件之间
  - 位于用户与计算机硬件之间
  - 位于用户与 CPU 之间
- 在分时系统中，时间片一定，（ A ），响应时间越长。
  - 用户数越多
  - 内存越多
  - 用户数越少
  - 后备队列越短
- 已经获得除处理机之外的全部所需资源的进程是处于（ B ）状态。

- A. 创建
  - B. 就绪
  - C. 运行
  - D. 阻塞
4. 产生系统死锁的原因可能是由于（ D ）。
- A. 一个进程进入死循环
  - B. 进程释放资源
  - C. 多个进程竞争共享型设备
  - D. 多个进程竞争，资源出现了循环等待
5. 在动态分区内存管理中，能使内存空间中空闲区分布较均匀的算法是（ B ）。
- A. 首次适应算法
  - B. 循环首次适应算法
  - C. 最佳适应算法
  - D. 最坏适应算法
6. 下列（ D ）存储管理方式能使存储碎片尽可能少，而且使内存利用率较高。
- A. 可变分区
  - B. 固定分区
  - C. 单一连续分配
  - D. 分页管理
7. 段页式存储管理汲取了页式管理和段式管理的长处，其实现原理结合了页式和段式管理的基本思想，即（ B ）。
- A. 用分段方法来分配和管理物理存储空间，用分页方法来管理用户地址空间
  - B. 用分段方法来分配和管理用户地址空间，用分页方法来管理物理存储空间
  - C. 用分段方法来分配和管理主存空间，用分页方法来管理辅存空间
  - D. 用分段方法来分配和管理辅存空间，用分页方法来管理主存空间
8. 以下存储管理技术中，支持虚拟存储器的技术是（ D ）。

- A. 可重定位分区法
  - B. 动态分区法
  - C. 分页存储技术
  - D. 请求分页技术
9. 由字符序列组成，文件内的信息不再划分结构，是指（ B ）。
- A. 记录式文件
  - B. 流式文件
  - C. 有序文件
  - D. 顺序文件
10. 若干个等待访问磁盘者依次要访问的磁道为 20，44，40，4，80，12，76，当前磁头位于 40 号柱面，若用最短寻道时间优先磁盘调度算法，则访问序列为（ B ）。
- A. 20，44，40，4，80，12，76
  - B. 40，44，20，12，4，76，80
  - C. 40，44，76，80，20，12，4
  - D. 40，44，76，80，4，12，20

得分	评卷人

## 二、判断题（每小题 1 分，共 10 分）

- 1. 页式的地址是一维的，段式的地址是二维的。 ( √ )
- 2. 线程是最小的拥有资源的单位。 ( × )
- 3. 虚拟存储器能够对内存容量进行逻辑扩充。 ( √ )
- 4. 并发性是指若干事件在同一时刻发生。 ( × )
- 5. 进程是程序的一次执行过程。 ( √ )
- 6. 进程无法继续执行时将主动阻塞。 ( × )
- 7. 分段管理方式本质上是对内存的物理分割。 ( × )
- 8. 地址变换是指将文件的逻辑地址变换成物理地址。 ( √ )
- 9. 作业控制块中标识符包含外部标识符和内部标识符。 ( √ )
- 10. 用户为每个自己的进程创建 PCB，并控制进程的执行过程。 ( × )

得分	评卷人

### 三、填空题（每小题 2 分，共 20 分）

1. 对换分为 整体对换 和页面（分段）对换。
2. 常用的进程通信方式有 管道、共享存储区、消息机制和邮箱机制。
3. 常用的内存管理方法有分区管理、段式管理、页式管理 和段页式管理。
4. 如果信号量的当前值为 4，则表示 可用的资源数目为 4，如果信号量的当前值为-4.则表示 系统中在该信号量上有 4 个等待进程。
5. 若干个事件在同一时刻发生称为 并行，若干个事件在同一时间间隔发生称为 并发。
6. 一次只允许一个进程访问的资源叫 临界资源。
7. 操作系统的基本特性有：并发、共享、虚拟、和 异步。
8. 在基本分页存储管理模式中，若页面大小为 1KB，给定逻辑地址空间的地址 3080，则该地址所在的页号  $P=$  3，页内地址  $d=$  8。
9. 处理死锁的四个基本方法是：预防死锁、避免死锁、检测死锁和 解除死锁。
10. 页表寄存器中保存的是 页表的起始地址 和 页表长度。

得分	评卷人

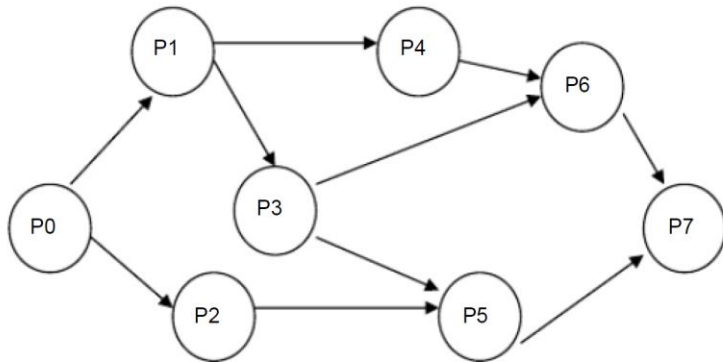
### 四、简答题（每小题 5 分，共 30 分）

1. 根据信号量描述画出前趋关系图。

```

P0(){P0;signal(a);signal(b);};
P1(){wait(a);P1;signal(c);signal(d);}
P2(){wait(b);P2;signal(e);}
P3(){wait(c);P3;signal(f);signal(g);}
P4(){wait(d);P4;signal(h);}
P5(){wait(e);wait(f);P5;signal(i);}
P6(){wait(g);wait(h);P6;signal(j);}
P7(){wait(i);wait(j);P7;}
main(){
    semaphore a,b,c,d,e,f,g,h,i,j;
    a.value=b.value=c.value=0;
    d.value=e.value=f.value=0;
    g.value=h.value=i.value=j.value=0
    cobegin
        P0();P1();P2();P3();P4();P5();P6();P7();
    coend
}

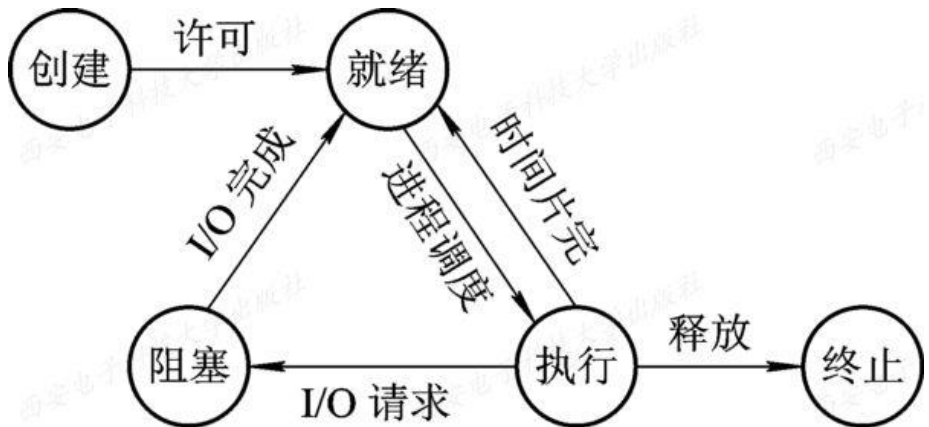
```



2. 简述进程同步机制应遵循的原则，写出至少四种常用的信号量机制。

- (1) 进程同步机制应遵循的原则：空闲让进、忙则等待、有限等待、让权等待。
- (2) 四种常用的信号量机制：整形信号量、记录型信号量、AND 型信号量、信号量集。

3. 画出进程的五种基本状态及关系转换图。



4. 简述虚拟存储器的定义及特征。

- (1) 虚拟存储器的定义：具有请求调入功能和置换功能，能从逻辑上对内存容量加以扩充的一种存储器系统。
- (2) 虚拟存储器的特征：多次性、对换性、虚拟性。

5. 简述首次适应算法和循环首次适应算法的优缺点。

- (1) 首次适应算法的优点：优先利用内存低址部分的空闲分区，保留了高地址的大空闲区，为以后到达的大作业分配大的内存空间提供了条件。  
首次适应算法的缺点：低址部分被不断划分，会留下许多难以利用的、很小的空闲分区，称为碎片。而每次查找又都从头开始，增加了查找可用空闲分区的开销。
- (2) 循环首次适应算法的优点：可以避免低址部分留下很多很小的空闲分区，使空闲分区分布更均匀，从而减少查找可用空闲分区的开销。  
循环首次适应算法的缺点：缺乏大的空闲分区。

6. 简述分页存储管理方式和分段存储管理方式区别。

- (1) 分页的作业地址空间是一维的,分段的地址空间是二维的。
- (2) 页的大小固定,由系统确定,将逻辑地址划分为页号和页内地址。而段的长度却不固定,决定于用户所编写的程序,通常由编译程序在对源程序进行编译时根据信息的性质来划分。
- (3) 页是信息的物理单位, 分页是为了实现非连续的分配,以便解决内存碎片问题,或者说分页是由于系统管理的需要,段是信息的逻辑单位,它含有一组意义相对完整的信息,分段的目的是为了更好的实现共享,满足用户的需要。

得分	评卷人

五、计算题（每小题 5 分，共 20 分）

1. 假定系统为某进程分配了三个物理块，给出页面访问轨迹为：  
7, 2, 1, 4, 1, 4, 2, 3, 4, 8, 2, 7, 3, 1, 3, 6, 2, 3, 2, 7, 1, 3, 4, 6。  
页面置换算法分别采用 FIFO 和 LRU 算法，求缺页率。

7	2	1	4	1	4	2	3	4	8	2	7	3	1	3	6	2	3	2	7	1	3	4	6
7	7	7	4				4		4	2	2	2	1		1	1	3		3	3		4	4
	2	2	2				3		3	3	7	7	7		6	6	6		7	7		7	6
		1	1				1		8	8	8	3	3		3	2	2		2	1		1	1

$FIFO \text{ 缺页率} = \frac{17}{24}$

7	2	1	4	1	4	2	3	4	8	2	7	3	1	3	6	2	3	2	7	1	3	4	6
7	7	7	4			4		4	4	7	7	7			6	6			7	7	7	4	4
	2	2	2			2		8	8	8	3	3			3	3			3	1	1	1	6
		1	1			3		3	2	2	2	1			1	2			2	2	3	3	3

$$LRU \text{ 缺页率} = \frac{17}{24}$$

2. 分别用 FCFS 和 SJF 算法求下面一组作业的平均周转时间和平均带权周转时间。

进程	到达时间	服务时间
A	0	4
B	1	18
C	4	12
D	8	40
E	10	10

	进程名	A	B	C	D	E	平均
FCFS	到达时间	0	1	4	8	10	
	服务时间	4	18	12	40	10	
	完成时间	4	22	34	74	84	
	周转时间	4	21	30	66	74	39
	带权周转时间	1	1.17	2.5	1.65	7.4	2.74
SJF	完成时间	4	44	26	84	14	
	周转时间	4	43	22	76	4	29.8
	带权周转时间	1	2.39	1.83	1.9	0.4	7.52

3. 在基本页式存储中，假设页面大小为 2k，页表如下，求逻辑地址 7262 的物理地址。

0	2F
1	A5
2	E9
3	C4
4	FE

$$\text{页号} = \text{INT} \left[ \frac{\text{逻辑地址}}{\text{页面大小}} \right] = \text{INT} \left[ \frac{7262}{2048} \right] = 3$$



查页表得到块号为：

$$C4_{(16)} = 16 \times 12 + 4 = 196_{(10)}$$

$$\begin{aligned} \text{页内地址} &= \text{逻辑地址} \text{ MOD } \text{页面大小} = 7262 \text{ MOD } 2048 \\ &= 1118 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{物理地址} &= \text{块号} \times \text{页面大小} + \text{页内地址} \\ &= 196 \times 2048 + 1118 = 402526 \end{aligned}$$

4. 一组进程的资源占用与需求情况如下，用银行家算法判断该状态是否安全，并写出判断过程。

	Max			Allocation			Need			Available		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
P0	7	5	4	0	1	1	7	4	3	3	3	2
P1	3	3	2	2	0	0	1	3	2			
P2	12	0	4	3	0	2	9	0	2			
P3	6	2	2	2	1	1	4	1	1			
P4	9	3	6	2	0	2	7	3	4			

其中 **Max** 表示进程最大需求的资源数；**Allocation** 表示已经分配给进程的资源数；**Need** 表示进程要顺利运行还需要的资源数，**Available** 表示当前可分配（自由）的资源数。

	Work			Need			Allocation			Work+Allocation			Finish
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
P1	3	3	2	1	3	2	2	0	0	5	3	2	true
P3	5	3	2	4	1	1	2	1	1	7	4	3	true
P0	7	4	3	7	4	3	0	1	1	7	5	4	true
P4	7	5	4	7	3	4	2	0	2	9	5	6	true
P2	9	5	6	9	0	2	3	0	2	12	5	8	true

得到一个安全序列{P1,P3,P0,P4,P2}，故系统是安全的。