华东交通大学2023—2024学年第一学期考试卷

（ ）卷

课程名称：操作系统 考试时间：120分钟 考试方式：闭卷

学生姓名：_____ 学号：_____ 教学班级：_____ 教学小班序号：___

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
得分											
阅卷人											

装 O 订 O 线 O

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
答案	A	C	A	D	D	B	A	C	D	B	C	D	B	A	C

一、单选题(每题2分，共30分)，答案写在题首的答题框里。

得分	

1. 下列关于死锁的说法中，错误的是（ ）。
A. 死锁一定会导致整个系统崩溃。
B. 死锁可以通过预防、避免、检测和解除等方法来解决。
C. 死锁是两个或多个进程在执行过程中因争夺资源而造成的一种相互等待的现象。
D. 死锁的产生与系统中资源的分配策略有关，与并发进程的执行速度无关。

2. CPU输出数据的速度远远高于打印机的打印速度，为了解决这一矛盾，可采用（ ）。
A. 并行技术 B. 通道技术 C. 缓冲技术 D. 虚存技术

3. 关于线程的叙述中，正确的是（ ）。
A. 线程包含CPU现场，可以独立执行程序。 B. 每个线程有自己独立的地址空间
C. 线程之间的通信必须使用系统调用函数。 D. 每个进程只能包含一个线程

4. 下列调度算法中，不会引起进程“饥饿”现象的是（ ）。
A. 短寻道优先 B. 静态优先权 C. 短作业优先 D. 时间片轮转

5. 资源信号量初值为4，当前值为1。则当前该资源的可用数目和等待该资源的进程数分别为（ ）。
A. 4，1 B. 3，1 C. 4，0 D. 1，0

6. 当前执行进程任务结束后，系统接下来首先运行的是（ ）。
A. 就绪队列队首进程 B. 调度程序进程 C. 最新进入的进程 D. 被唤醒的进程

7. 假如CPU采用抢占式调度策略，则一定不需重新进行进程调度的情况是（ ）。
A. 阻塞的进程被激活 B. 有新的程序被调度进入内存
C. 阻塞的进程被唤醒 D. 当前进程运行的时间片到

8. 关于分页存储管理，下列说法正确的是（ ）。
A. 系统中不存在外部碎片，内存利用率高，方便系统管理和用户使用。
B. 页面设置越小，可以起到减少页内碎片的作用，页面置换效率较高。
C. 不设快表的基本分页存储管理中，CPU每访问一个数据至少要访问两次内存。
D. 页表长度是指页表的大小。

9. 设有4个作业同时进入系统内存，每个作业执行时间均为2h，它们在一台处理机上按单道方式运行，则平均周转时间为（ ）。
A. 2h B. 3h C. 4h D. 5h

10. 在请求分段存储管理系统地址变换过程中，当段内地址大于段长时，会发生（ ）。

A. 分段保护中断处理　　B. 分段越界中断处理
C. 缺段中断处理　　D. 程序中断处理

11. 已知有 6 个进程共享一个互斥段，如果最多允许 2 个进程同时进入互斥段，则相应的信号量的变化范围是（　　）。

A. [-5, 2]　　B. [-5, 1]　　C. [-4, 2]　　D. [-4, 1]

12. DMA 控制器控制主要用于（　　）到外设之间的信息交换和传递。

A. 外存　　B. 缓存　　C. 辅存　　D. 主存

13. 动态重定位技术可以用在（　　）存储管理方式中。

A. 分页　　B. 分段　　C. 固定分区　　D. 以上都不是

14. 如果文件系统采用的是带有文件分配表 FAT 的链表结构，那么对于每一个文件来说它的第一个数据块的物理地址是存放在什么地方？（　　）。

A. 目录项　　B. 缓冲区　　C. 索引结点　　D. 索引块

15. 某系统中有 19 台打印机，N 个进程互斥共享打印机资源，每个进程共需使用 4 台，当 N 的取值最多不超过(　　)时死锁不会发生。

A. 4　　B. 5　　C. 6　　D. 7

二、判断题(下列各题对的打“√”，错的打“×”，每题 1 分，共 10 分)

得分

（×）1. 索引文件物理结构不便于文件的随机访问。
（√）2. 对信号量的 P、V 操作需成对出现，有 P 操作，就必须要有 V 操作。
（×）3. 多道程序设计系统中，程序的道数越多，系统的效率越高。
（√）4. 分时系统中，时间片一定，用户数越多，响应时间越长。
（×）5. 同一文件系统中文件不能重名，否则会引起歧义与混乱。
（√）6. 原语的执行是屏蔽中断的。
（×）7. 通道是处理输入输出的软件。
（×）8. 只有处于阻塞状态的进程才能被挂起。
（√）9. 计算机系统在执行系统调用时，会自动从目态变换到管态。
（√）10. 消息传递系统是目前最为广泛应用的进程通信机制。

三、简答题(共 20 分)

得分

1. 动态分区分配算法中，首次适应算法的思想是什么？算法的优缺点是什么？（5 分）

思想：内存空闲分区链以地址递增的次序链接；
分配内存时从链首开始查找，找到第一个满足要求的空闲分区进行分割；
特点：低地址部分空间被不断划分，形成很多难以利用的碎片；
高地址部分保留有大块连续的空闲区；
空闲分区分配的查找开销（时间）逐渐增加。

2. 文件的逻辑结构有哪几种？逻辑结构的主要目标要求是什么（5 分）

逻辑结构：记录式文件（有结构文件）；流式文件（无结构文件）
目标要求：用户对文件的检索速度
　　方便用户对文件的增加、删除和修改
　　降低文件的存储空间

3. 什么是并发？ 什么是共享？并发与共享是什么关系？（4 分）

并发：两个或多个事件在同一时间间隔内发生。
共享：多个并发执行的进程共同使用同一系统中的资源。
并发是共享的前提条件；
系统对资源共享有效管理能保证进程有秩序的并发。

4. SPOOLing 系统的特点是什么？（6 分）

装 O 订 O 线 O

提高了 I/O 的速度
将独占设备改造为共享设备
实现了虚拟设备功能

四、综合题（共 40 分）

得分	

1. 设文件索引节点中有 8 个地址项，其中 5 个地址项为直接地址索引，2 个地址项是一级间接地址索引，1 个地址项是二级间接地址索引，每个地址项大小为 8 字节，若磁盘索引块和磁盘数据块大小均为 1024 个字节，则可表示的单个文件的最大长度是多少？（6 分）

直接地址盘块个数：5 （1 分）

一级间接地址盘块个数：2*(1024/8)=256 （1 分）

二级间接地址盘块个数：(1024/8)*(1024/8)=16384 （1 分）

单个文件的最大长度：（5+256+16384）*1K=16645 KB （3 分）

2. 假定某磁盘共有 200 个柱面，编号为 0-199，如果磁头在为访问 101 号柱面的请求者服务后，转去响应 115 号柱面的请求服务，此时系统中有若干个请求访问磁盘任务的柱面号为 98，27，56，166，123，75，112，13，142 假设每移动一个柱面需要 3 毫秒时间，请按下列算法分别计算为完成上述各次访问总共花费的寻找时间。（8 分）

（1）扫描算法

115 →123 → 142 → 166 → 112→98 → 75 → 56 → 27 → 13 （3 分）

(8) (19) (24) (54) (14) (23) (19) (29) (14)

共移动 128 柱面： (8+19+24+54+14+23+19+29+14)*3=204*3=612 ms （1 分）

（2）循环扫描算法

115→ 123→ 142→166→13→27→56→75→98 →112 （3 分）

(8) (19) (24) (153) (14) (29) (19) (23) (14)

共移动 144 柱面： (8+19+24+153+14+29+19+23+14)*3=303*3=909 ms （1 分）

3、设系统中有 A、B、C 三类资源，每类资源总数量分别为 6、8、8，现有五个进程 P0，P1，P2，P3，P4 共享这三类资源，进程对资源的需求量和目前分配情况如下表。请按银行家算法回答下列问题： （10 分）

(1)目前系统是否处于安全状态?

(2)现在如果进程 P4 提出申请(0，0，1)个资源，系统是否能为它分配资源？为什么？

	Allocation	Need	Available
	A B C	A B C	A B C
P0	0 1 2	2 3 3	(1 2 1)
P1	1 0 0	0 2 1	
P2	1 2 2	2 0 1	
P3	1 1 0	4 1 2	
P4	2 2 3	0 0 5	

(1) （5 分）

进程	Work	Need	Allocation	Work+allocation	Finish
	A B C	A B C	A B C	A B C	
P1	1 2 1	0 2 1	1 0 0	2 2 1	TRUE
P2	2 2 1	2 0 1	1 2 2	3 4 3	TRUE
P0	3 4 3	2 3 3	0 1 2	3 5 5	TRUE
P4	3 5 5	0 0 5	2 2 3	5 7 8	TRUE
P3	5 7 8	4 1 2	1 1 0	6 8 8	TRUE

此刻存在安全序列 P1P2P0P4P3,是安全的。（1 分）

（2）Request（0，0，1）<Available（1, 2, 1）　　（1 分）

Request（0，0，1）<Need（0, 0, 5）　　（1 分）

为p4试分配后可利用资源数为(1, 2, 0)不足以让任何一个进程运行结束后再释放资源，此刻不再存在安全序列，故本次请求不能分配　　（2 分）

4、在一个支持虚拟分页，采用请求页式调度的存储管理系统中有一用户程序，其页面访问顺序为：0，1，3，2，5，4，5，6，7，8，6，3，7，2，0，3。（10 分）

问：若分配给该作业的 4 个空白物理块。

（1）试按最佳置换算法计算页面访问的缺页率，写出求解过程。

（2）试按 LRU 置换算法计算页面访问的缺页率，写出求解过程。

解：（1）最佳置换算法（4 分）　缺页率：50%（1 分）

	0	1	3	2	5	3	5	6	5	1	3	4	2	1	4	3
页框	0	0	0	0	5			5				5	2			
页框		1	1	1	1			1				1	1			
页框			3	3	3			3				3	3			
页框				2	2			6				4	4			

（2）LRU 置换算法（4 分）　缺页率：9/16（1 分）

	0	1	3	2	5	3	5	6	5	1	3	4	2	1	4	3
页框	0	0	0	0	5			5		5		5	2			
页框		1	1	1	1			6		6		4	4			
页框			3	3	3			3		3		3	3			
页框				2	2			2		1		1	1			

5. 某系统采用分页存储管理方式，拥有逻辑空间 32 页，每页 2KB。有一进程的程序段第 0，1，2，3，4，5 页依次放在内存物理块 9，14，7，13，3，21 中。（6 分）

（1）写出逻辑地址的格式；

（2）现有一逻辑地址为 0CA8 H, 问相应的物理地址（用十六进制表示）是多少？

答：（1）（2 分）该系统拥有逻辑地址空间 32 页，故逻辑地址中页号必须用 5 位来描述；而每页为 2k，因此，页内地址必须用 11 位来描述，这样可得到它的逻辑地址格式如下：

15 ... 11	10 ... 0
页　　号	页内地址

（2）（2 分）由(1)可知，逻辑地址中页内地址占低 11 位，页号占高 8 位。

逻辑地址 0CA8 H 的页号为 1。对应的块号为 14。

0	0	0	0	1	1	0	0	A	8

（2 分）得出物理地址：将页号替换为块号，如下图：

0	1	1	1	0	1	0	0	A	8

因此物理地址为 74A8 。

装 O 订 O 线 O