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

一、 单选题(每题 2 分，共 30 分)

装 O 订 O 线 O

答案写在题首的答题框里。

1、设与某资源关联的信号量 K 初值为 3，当前值为 1。若 M 表示该资源的可用个数，N 表示等待该资源的进程数，则 M，N 分别是（ ）。

A、 0，1 B、 1，0 C、 1，2 D、 2，0

2、（ ）是最基本的概念之一，它是系统分配资源的基本单位，是一个具有独立功能的程序段对某个数据集的一次执行活动。

A、 程序 B、 作业 C、 进程 D、 线程

3、文件系统采用三级索引分配方式，若每个物理块的大小为 4KB，每个物理块号占 4 个字节，则该系统中单个文件允许的最大长度是（ ）。

A、4TB B、4GB C、4MB D、4KB

4、虚拟设备是指（ ）。

A、 允许用户使用比系统中具有的物理设备更多的设备

B、 允许用户以标准化方式来使用物理设备

C、 把一个物理设备变换成多个对应的逻辑设备

D、 允许用户程序不必全部装入主存便可使用系统中的设备

5、用 V 操作唤醒一个阻塞进程时，被唤醒进程的状态变为（ ）。

A、 运行 B、 等待 C、 就绪 D、 完成

6、操作系统是根据（ ）来对并发执行的进程进行控制和管理的。

A、进程的基本状态 B、进程控制块 C、多道程序设计 D、进程的优先权

7、在用信号量机制实现互斥时，互斥信号量的初值为（ ）。

A、 3 B、 2 C、 1 D、 0

8、进程调度算法采用固定时间片轮转调度算法，当时间片过大时，就会使时间片轮转法算法转化为（ ）调度算法。

A、 高响应比优先 B、 先来先服务 C、 短进程优先 D、 以上选项都不对

9、（ ）是操作系统中采用的以空间换取时间的技术。

A、 SPOOLing 技术 B、 虚拟存储技术 C、 覆盖与交换技术 D、 通道技术

10、段页式存储管理中，地址映射表是（ ）。

A、每个进程一张段表，两张页表 B、 每个进程的每个段一张段表，一张页表

C、每个进程一张段表，每个段一张页表 D、 每个进程一张页表，每个段一张段表

11、多进程在主存中彼此互不干扰的环境下运行，操作系统是通过（）来实现的。

A、 内存保护 B、 内存分配 C、 内存扩充 D、 地址映射

12、进程在执行中发生了缺页中断，经操作系统处理后，应让其执行（ ）指令。

A、被中断的前一条 B、启动时的第一条 C、被中断的后一条 D、被中断的那一条

13、从用户的观点看，操作系统中引入文件系统的目的是（ ）。

A 保护用户数据 B 保存用户和系统文档及数据

C 实现虚拟存储　D 实现对文件的按名存取

14、位示图可用于（ ）。

A、磁盘空间的管理　B、文件目录的查找　C、存空间的管理　D、文件的保密

15、考虑到移植方便和适应性，应用程序在访问设备时，应该使用（ ）

A、物理设备号　B、物理设备命　C、逻辑设备名　D、 I/O 端口

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

（）1. I/O 控制方式不断发展的推动因素之一，是提高 CPU 对 I/O 设备的干预。

（）2. 进程间的互斥是一种特殊的同步关系。

（）3. 进程状态的转换是由操作系统完成的，对用户是透明的。

（）4. 在信号量上除了能执行 P、V 操作外，不能执行其他任何操作。

（）5. 在文件系统中，打开文件是指创建一个文件控制块。

（）6. 处理器的主要功能是处理驻留在主存中的指令。

（）7. 进程获得处理机而运行是通过申请而得到的.

（）8. 磁盘是典型的独占型设备，分配不当有可能引起进程死锁。

（）9. 内存的分配算法中，最佳适应算法最不会产生碎片。

（）10. 若系统中存在一个循环等待的进程集合，则必定会死锁。

三、简答题(共 20 分)

1、简述分页存储管理和分段存储管理有何区别？（6 分）

（1）分页是由于系统管理的需要；分段是为了能更好的满足用户的需要；（2 分）

（2）页的大小固定，段的长度却不固定　（2 分）

（3）分页的作业地址空间是一维的，分段的作业地址空间是二维的。　（2 分）

2、文件的物理结构有哪几种？（6 分）

顺序式文件结构；（2 分）

链接式文件结构；（2 分）

索引式文件结构。（2 分）

3、简述操作系统的基本功能（4 分）

处理机管理、　（1 分）

存储管理、　（1 分）

设备管理、　（1 分）

文件管理(文件系统管理)。（1 分）

4、进程进入临界区的调度原则是什么？（4 分）

空闲让进，　（1 分）

忙则等待，　（1 分）

让权等待，　（1 分）

有限等待。　（1 分）

四、综合题（共 40 分）

1、（6 分）有一个具有两道作业的批处理系统，作业调度采用短作业优先的调度算法。

（1）写出作业在内存中被调度的顺序　（2 分）

（2）计算每个作业的周转时间及带权周转时间。　（4 分）

作业名	到达时间	估计运行时间
A	10：00	30 分

装 O 订 O 线 O

B	10：20	20 分
C	10：30	40 分
D	10：50	10 分

（1） 作业在内存中被调度的顺序：**A，B，D，C** （2 分）

（2）

作业名	周转时间	带权周转时间
A	**30**	**1**
B	**30**	**1.5**
C	**70**	**7/4**
D	**10**	**1**

（4 分）

装

O

2、

（8 分）若干个等待访问磁盘的进程依次要访问的柱面为 27，63，57，24，107，35，106 当前磁头的位置为 57 号磁道，假设每移动一个柱面需要 2 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。

（1）、 最短寻道时间优先 （2）、 循环扫描算法（当前磁头移动方向向内）

（1）最短寻道时间优先

57 → 57 → 63 → 35 → 27 → 24 → 106 → 107 **（3 分）**

（0） （6） （28） （8） （3） （82） （1）

共移动 128 柱面： (0+6+28+8+3+82+1)*2=128*2=256 ms （1 分）

订

O

（2）、 循环扫描算法（当前磁头移动的方向为磁道递增）

57 → 57 → 63 →106 → 107→ 24 → 27 → 35 **（3 分）**

（6） （43） （1） （83） （3） （8）

共移动 144 柱面： (0+6+43+1+83+3+8)*2=144*2=288 ms （1 分）

3、（12 分）现有五个进程 P0，P1，P2，P3，P4 共享 A，B，C，D 这四类资源，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：

(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(1，2，2，3)个资源，系统是否能为它分配资源？为什么？

	Allocation	Need	Available
	A B C D	A B C D	A B C D
P0	0 0 4 2	0 0 1 2	1 6 2 3
P1	1 0 0 0	1 7 8 0	
P2	0 1 1 2	1 6 5 2	
P3	0 0 1 4	0 6 5 6	
P4	1 3 5 4	2 3 5 6	

线

O

（1）（5 分）

进程	Work	Need	Allocation	Work+allocation	Finish
	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	
P0	1 6 2 3	0 0 1 2	0 0 4 2	1 6 6 5	TRUE
P2	1 6 6 5	1 6 5 2	0 1 1 2	1 7 7 7	TRUE
P3	1 7 7 7	0 6 5 6	0 0 1 4	1 7 8 11	TRUE
P1	1 7 8 11	1 7 8 0	1 0 0 0	2 7 8 11	TRUE
P4	2 7 8 11	2 3 5 6	1 3 5 4	3 10 13 15	TRUE

此刻存在安全序列 P0P2P3P1P4，故是安全的 （1 分）

（2）Request（1，2，2，3）<Available（1, 6, 2, 3）　　（2 分）

Request（1，2，2，3）<Need（2, 3, 5, 6）　　（2 分）

为 p4 试分配后可利用资源数为（0, 4, 0, 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、（10 分）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：0，3，2，4，8，1，4，8，3，5，2，5

问：若分配给该作业的 3 个空白物理块。

（1）试按 FIFO 算法计算页面访问的缺页率，写出求解过程。

（2）试按 LRU 算法计算页面访问的缺页率，写出求解过程。

解：（1）FIFO 页面淘汰算法　　缺页率：9/12　　（1 分）

	0	3	2	4	8	1	4	8	3	5	2	5
页框 0	0	0	0	4	4	4			3	3	3	
页框 1		3	3	3	8	8			8	5	5	
页框 2			2	2	2	1			1	1	2	

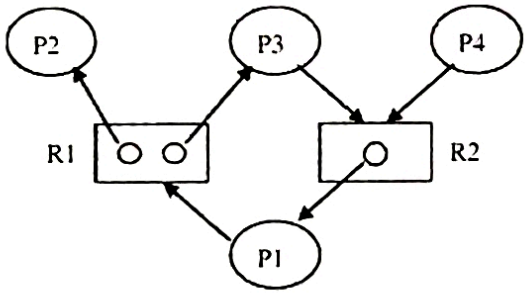
（4 分）

（2）LRU 页面淘汰算法　　缺页率：9/12　　（1 分）

	0	3	2	4	8	1	4	8	3	5	2	5
页框 0	0	0	0	4	4	4			4	5	5	
页框 1		3	3	3	8	8			8	8	2	
页框 2			2	2	2	1			3	3	3	

（4 分）

5、（4 分）假如某一时刻的系统状态如图所示：



（1） 图中是否存在死锁？

（2） 若存在死锁给出原因，若不存在死锁给出资源分配图的简化步骤。

（1） 不存在死锁 （2 分）

（2） 资源分配图的简化步骤：P2， P1， P3， P4 或者 P2， P1， P4， P3 （2 分）

装 O 订 O 线 O

课程名称: _____考试时间: 120 分钟 考试方式: 闭卷

一、 选择题(每题 2 分，共 30 分) 答案必须写在下面答题框里。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

1、进程从运行态到阻塞态可能是由于（ ）。
A. 进程调度程序的调度 B. 运行进程时间片用完
C. 现运行进程执行了 V 操作 D. 运行进程执行了 P 操作
2、下列算法中用于页面置换的是( )。
A. 时间片轮转法 B. 动态优先权算法
C. 最短寻道时间优先算法 D. 最近最久未使用算法
3、下列进程调度算法中，会引起“进程饥饿”现象的算法是（ ）。
A. 时间片轮转调度算法 B. 短进程优先调度算法
C. 多级反馈调度算法 D. 高响应比优先调度算法
4、一个分段存储管理系统中，地址长度为 32 位，其中段号占 12 位，则段长最大可以是（ ）。
A. 2 的 12 次方字节 B. 2 的 20 次方字节 C. 2 的 24 次方字节 D. 2 的 32 次方字节
5、文件物理结构中，适合快速批量访问的结构是（ ）。
A. 连续结构 B.索引结构 C. 链式结构 D.顺序索引结构
6、有 N 个进程共享一临界资源，若使用信号量机制实现临界资源的互斥访问，则该信号量的最小取值是（ ）。
A. 1 B.0 C.-N D.1-N
7、以下关于进程和线程的说法中，错误的是（ ）。
A. 线程是资源的分配单位。 B. 线程是处理器的独立调度单位
C. 一个进程可以包含多个线程 D. 线程是一种轻型实体
8、在动态分区管理中，把空闲区按容量大小递减的顺序登记到空闲分区表中，每次分配从表首开始查找，若第一个分区满足作业要求时，则分割一部分给作业使用，否则此次分配失败。这样的算法是（ ）。
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
9、不属于进程控制的原语是（ ）。
A. 创建原语 B. 阻塞原语 C. 唤醒原语 D. 等待原语
10、如果（ ），时间片轮转算法会退化为先来先服务算法。
A. 时间片太长 B. 时间片太短 C. 用户数目太多 D. 用户数目太少
11、支持 SPOOL 技术的系统中，内存输出到输出设备的数据会首先传送到( )。
A. 设备 B. 缓冲池 C. 输出井 D. 输入井
12、下列方法中，解决碎片问题最好的是（ ）。
A. 固定分区存储方式 B. 可变分区存储方式
C. 基本分页存储方式 D. 基本分段存储管理
13、在下面的 I/O 控制方式中，需要 CPU 干预最少的方式是（ ）。
A. 直接存储器访问(DMA)控制方式 B. 中断驱动 I/O 控制方式
C. I/O 通道控制方式 D. 程序 I/O 方式
14、系统产生死锁的原因可能是由于（ ）。
A. 进程释放资源 B. 一个进程进入死循环
C. 多个进程竞争资源，出现了循环等待 D. 多个进程竞争共享型设备
15、容量为 16G 的磁盘，每个盘块大小为 2K，采用 FAT32 文件系统进行，其文件访问表 FAT 的大小为（ ）。
A. 4M B. 8M C. 16M D. 32M

装 O 订 O 线 O

二、 判断题(每题 1 分，共 10 分，正确的打“√”，错误的打“×”)。答案必须写在下面答题框里。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1、操作系统存储器地址转换机构的基本任务是实现逻辑地址到物理地址的转换。
2、在没有快表的情况下，分段系统每访问一次数据，就访问一次内存。
3、系统采用哪种文件存取方式，主要取决于用户的使用要求和存储介质的特性。
4、预防死锁产生，可通过破坏产生死锁的四个必要条件中的任何一个条件来实现。
5、进程的并发执行是指若干个进程同时执行，这种情形可以存在于多处理器系统。
6、批处理系统不允许用户随时干预自己程序的执行。
7、索引顺序文件是一种特殊的顺序文件，通常存放在磁带上。
8、实现虚拟存储器的目的是扩充辅存的容量。
9、引入缓冲的主要目的是改善内存与 I/O 设备之间速度不匹配的矛盾。
10、动态优先级是指在创建进程之初，先赋予其一个优先级，然后其值随进程的推进或等待时间的增加而改变，以便获得更好的调度性能。

三、简答题(共 20 分)

1、简述缺页中断和一般中断的区别。(4 分)

2、什么是临界资源，什么是临界区？若两个进程之间需要共享一个临界资源，则这两个进程之间存在什么同步关系？(6 分)

3、分时操作系统的特点是什么？(4 分)

4、简要介绍处理机调度的三种层次以及它们的主要任务。(6 分)

装 O 订 O 线 O

四、综合题(共 40 分)

1、在一基本分页存储管理系统中，逻辑地址长度为 32 位，页面大小为 1024 字节，有一进程的程序段第 0，1，2，3 页依次放在内存物理块 5，7，11，13 中。请问系统逻辑地址结构中页内地址占多少位，页号占多少位？现需访问逻辑地址为 035C（十六进制）的数据单元，请问相应的物理地址（十六进制）是多少？写出求解过程。（6 分）

装

O

2、在一请求分页存储管理系统中，某进程执行时依次访问的页为：0，1，2，4，2，3，5，3，6，5，2，7，6，5，3，7。并已知主存中有 4 个可供进程使用的空白块，采用请求式调页，试问分别采用先进先出（FIFO）调度算法和最近最少用（LRU）调度算法时，作业执行过程中会产生多少次缺页中断？将具体缺页及置换过程写入到下图框中。（10 分）

FIFO：缺页中断次数是_____

订

O

0	1	2	4	2	3	5	3	6	5	2	7	6	5	3	7

LRU：缺页中断次数是_____

0	1	2	4	2	3	5	3	6	5	2	7	6	5	3	7

线

O

3、现有四个进程 P0，P1，P2，P3 共享 A，B 两类资源，T 时刻资源分配情况如下表。请用银行家算法解决下列问题并写出详细的解题过程。（10 分）

	Allocation		Need		Available	
	A	B	A	B	A	B
P0	2	1	3	4	2	3
P1	0	3	5	3		
P2	1	1	1	1		
P3	4	1	3	7		

（1） T 时刻系统是否处于安全状态？若是，则安全序列是什么？给出安全序列的求解过程。

（2）在 T 时刻若进程 P0 请求资源(1，2)资源，系统是否能为它分配资源？为什么？

4、磁头之前刚刚访问完 43 号磁道，此时磁头停留在 80 号磁道。有若干个进程排队等待访问磁盘，要访问的磁道号按申请先后顺序依次为：91，70，86，173，23，117，54，66，34，若采用最短寻道时间优先 SSTF 和电梯扫描磁盘调度算法进行寻道，访问磁道的先后顺序分别是什么？计算两种调度算法的总寻道长度。（8 分）

某计算机系统中磁盘的盘块大小为 2KB，索引块中每个盘块号占 4 个字节，则文件最大长度为多少？若采用两级索引管理，允许文件的最大长度呢？写出求解过程。（6 分）

装 O 订 O 线 O

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

华东交通大学2022—2023学年第2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									总分
得分											
阅卷人											

装

O

一、应用题（每题15分，共30分）

得分	

1、现有5个操作A、B、C、D、E，操作C必须在A、B完成后执行，操作E必须在C、D完成后执行，请用信号量的P、V操作或者wait()、signal()操作描述上述操作之间的同步关系，并说明所用信号量及其初值。

订

O

线

O

本题得分	

2、某银行提供了 1 个服务窗口和 10 个供顾客等待时使用的座位，顾客到达银行时，若有空座位，则到取号机上领取一个号，等待叫号。取号机每次允许一位顾客使用。当营业员空闲时，通过叫号选取一位顾客为其服务。顾客和营业员的活动描述如下：

```
cobegin{
 process 顾客 i{
   从取号机上获得一个号码;
   等待叫号;
   获得服务; }
  process 营业员{
   while(TRUE){
     叫号;
     为顾客服务; }}}coend
```

请添加必要的信号量和 P、V 操作或者 wait()、signal()操作，实现上述过程中的互斥与同步。要求写出完整的过程，说明信号量的含义并赋初值。

装 O 订 O 线 O

本题得分	

二、综合计算题（共 70 分）

得分	

1、在单处理机的多道批处理程序系统中，处理机调度分哪几层？进程调度的实质是什么？假设某段时间内有 5 个并发进程，它们的到达时间和服务时间如表所示，忽略 I/O 操作以及其他开销时间，系统以抢占的短进程优先(SPF)调度算法进行进程调度，请计算各进程的完成时间、周转时间、带权周转时间、平均周转时间和平均带权周转时间。(10 分)

进程	到达时间	服务时间（分）
P1	0:00	4
P2	3:00	1
P3	5:00	4
P4	7:00	5
P5	8:00	2

装

O

本题得分	

订

O

2、某操作系统中有三类资源 A(17)、B(5)、C(20)，括号内数字代表该类资源的总数量。当前并发的进程有五个，P1－P5，T0 时刻系统资源分配如表：问：

(1)T0 时刻是否为安全状态，若安全给出安全系列及计算过程。（7 分）

(2)T0 时刻，P2 进程提出 Request(0,3,4)，能否分配，为什么？（3 分）

进程	最大需求	已分配
P1	5 5 9	2 1 2
P2	5 3 6	4 0 2
P3	4 0 11	4 0 5
P4	4 2 5	2 0 4
P5	4 2 4	3 1 4

线

O

本题得分	

3、在某虚拟存储系统中，采用固定分配局部置换策略，某进程共有 5 页，分别是第 0—4 页，进程运行时页面的访问序列为 4，0，1，2，0，3，0，4，2，3，0，3，2，1，2，0，1，4。分配给该进程的物理块数码 M 为 3， 目前它还没有任何页面装入内存，系统采用 LRU 算法。

（1）计算此进程运行过程中所发生的缺页中断次数和页面置换次数并给出内存中页面的分配情况。（8 分）

（2）LRU 算法的理论依据是什么？（3 分）

（3）在存储管理系统 MMU 中，LRU 算法如何实现？（4 分）

本题得分	

4、某系统内存 640KB，低端 40KB 分配给操作系统使用，为作业分配内存时从低地址开始，采用动态分区分配。

作业序列：

作业 1 申请 200KB，作业 2 申请 70KB，作业 3 申请 150KB，作业 2 释放 70KB，作业 4 申请 80KB，作业 3 释放 150KB，作业 5 申请 100KB，作业 6 申请 60KB，作业 7 申请 50KB，作业 6 释放 60KB。

（1）对于以上作业请求序列，使用**首次适应算法**分配，给出为作业分配的内存空间，并画出完成该作业序列的内存分配和回收后的内存使用情况。（5 分）

（2）与上一题（二、3）相对比，该内存动态分区分配属于什么分配方法？（2 分）

（3）试分析首次适应算法的优缺点。（3 分）

本题得分	

装 O 订 O 线 O

5、在某一盘片固定、磁头可移动的磁盘中，共有 300 个磁道，编号 0-299。当前磁头在 110 号磁道上进行读写，并正向磁道号增加的方向移动。此时，磁盘请求队列共中有 10 个进程，按照到达的次序分别是对 120、41、26、175、45、88、60、57、179、19 号磁道的请求。当按照按 FCFS（先来先服务）算法及 CSCAN（循环扫描）算法进行磁盘调度时，

（1）请给出调度的次序。（8）

（2）计算出它们的寻道总长度。（2 分）

装

O

订

O

线

O

本题得分	

6.某页式管理存储器中，内存大小为 128MB，页的大小为 1KB，只有一个页表，某进程的逻辑页有 4 页，页的编号是 0—3，分别被装入到了内存的第 2、4、9、14 页中：

（1）写出物理地址的格式。（2 分）

（2）某时刻进程需要访问的逻辑地址为 1027，请把逻辑地址转换为物理地址，物理地址请用十进制表示，需画出地址变换过程。（8 分）

（3）某时刻进程需要访问的逻辑地址为 4800，请把逻辑地址转换为物理地址。（5 分）

装 O 订 O 线 O

本题得分	

5、在某一盘片固定、磁头可移动的磁盘中，共有 300 个磁道，编号 0-299。当前磁头在 110 号磁道上进行读写，并正向磁道号增加的方向移动。此时，磁盘请求队列共中有 10 个进程，按照到达的次序分别是对 120、41、26、175、45、88、60、57、179、19 号磁道的请求。当按照按 FCFS（先来先服务）算法及 CSCAN（循环扫描）算法进行磁盘调度时，

（1）请给出调度的次序。（8）

（2）计算出它们的寻道总长度。（2 分）

装

O

订

O

线

O

本题得分	

2021—2022 学年第一学期

课程名称：操作系统 考试时间：120 分钟 考试方式：闭卷 （A）卷

一、 单选题，答案写在题首的答题框里。(每题 2 分，共 30 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

装 O 订 O 线 O

1、若记录型信号量 S 的初值为 5，当前值为-2，则表示 S→list 里有（ ）个等待进程。

A、0 B、2 C、5 D、7

2、引入线程的目的是（ ）

A、为了使多个程序能够并发执行 B、为了减少程序在执行时所付出的时空开销

C、为了提高系统的多道程序度 D、为了能在同一时刻满足多个用户的需求

3、操作系统会按若干原因选择进程运行，而不是立即进入系统调度重新选择进程执行的情况是（ ）

A、运行进程的时间片用完 B、有新进程进入就绪状态

C、运行进程要等待某一事件发生 D、运行进程出错

4、段页式存储管理中，若不使用快表，每访问一次内存单元的数据，要访问主存（ ）

A、1 次 B、2 次 C、3 次 D、4 次

5、采用 PV 操作管理相关临界区时，若互斥信号量的值可能在[-2，1]之间变化，则与相关临界区有联系的进程个数是（ ）

A、1 B、2 C、3 D、4

6、在下列进程调度算法中，可能引起进程长时间得不到运行的算法是（ ）。

A、时间片轮转调度算法 B、动态优先级调度算法

C、非抢占式静态优先级调度算法 D、多级反馈调度算法

7、设系统中有 M 个同类资源数，N 为系统中的并发进程数，当 N 个进程共享 M 个互斥资源时，每个进程的最大需求数是 W，试问下列情况下系统可能会死锁的是（ ）。

A、M=4,N=3,W=2 B、M=4,N=3,W=3 C、M=2,N=2,W=1 D、M=5,N=2,W=3

8、虚拟存储管理策略可以（ ）。

A、扩大物理外存容量 B、扩大逻辑外存容量

C、扩大逻辑内存容量 D、扩大物理内存容量

9、用户所编写的程序与实际使用的物理设备无关，这是有设备管理的（ ）功能实现的。

A、缓冲管理 B、设备分配 C、设备独立性 D、虚拟设备

10、关于文件，下列说法错误的是（　　）　　。

A、逻辑文件可分为流式和记录式文件。

B、文件系统为用户提供了按名存取功能，使得用户能透明地存储访问文件。

C、“打开”（open）文件的系统调用，是系统将文件内容从外存调入内存。

D、由于文件的性质和用途不同，以及用户对文件使用的要求不同，文件的存取方法有多种，常用的有顺序存取和随机存取。

11、虚拟存储技术与（　　）不能配合使用。

A、动态分页管理　　B、分段管理　　C、段页式管理　　D、分区管理

12、磁盘是（　　）以为单位与内存进行信息交换的。

A、字节　　B、字符　　C、块　　D、页

13、、专门用来管理（　）的处理机。

A、数据运算　　B、输入/输出　　C、缓冲　　D、设备

14、程序执行时进行地址映射称为（　　）。

A、绝对装入　　B、静态重定位　　C、动态重定位　　D、设备

15、关于并发，下列说法错误的是（　　）

A、并发性是指两个或两个以上的事件或活动在同一时间间隔内发生。

B、多进程并发，提高了系统的吞吐量和资源利用率。

C、多处理器系统中进程的并发执行是指若干个进程同时执行。

D、操作系统要实现并发控制的设计目标，离不开硬件的支持。

二、　判断题(判断下列各题对错，对的打“√”，错的打“×”，每题 1 分，共 10 分)，答案写在题首的答题框里。

1、主存储器中的内部碎片是指已分配给用户，但使用不充分的空间。

2、当前大多数文件系统都可以采用树形目录结构使不同的用户建立各自的子目录，不同的用户用不同的绝对路径名访问同一个文件。

3、固定分区分配中，每个分区大小固定并且相等。

4、当某进程执行 P 操作时，首先对信号量 S 减 1，当 S≤0 时，表示资源得不到满足，系统将执行 P 操作的进程插入等待队列。

5、引入动态重定位的主要目的是让程序可在内存中移动。

6、在实时控制系统中，系统对信息的采集和对对象的控制，彼此互不干扰。

7、文件在外存上的存放组织形式称为文件的物理结构。

8、系统调用是操作系统提供给编程者的接口，可以通过系统函数和库函数实现。

9、磁盘调度的目的是尽可能地减少输入输出操作中数据的传输时间。

10、作业调度的主要任务是按照一定的算法将若干作业从外存的后备队列调入内存，并分配必须的资源，插入就绪队列。

得分	

三、简答题(共 20 分)

1、计算机系统中，存储管理方式从连续分配方式发展到分页存储管理的方式，其主要目的是为什么？而引入分段存储管理方式的主要目的又是什么？（4 分）

装 O 订 O 线 O

2、在一个单处理机系统中，进程状态有运行、就绪和阻塞三个基本状态。请画出三种基本状态的转换图（含转换条件）。(6 分)

3、文件的物理结构中，不利于文件的随机存取的是那种？不利于文件动态增长的又是哪种？不适合管理小文件的是哪种？（6 分）

装

O

4、什么是多道程序设计?为什么要采用多道程序设计？（4 分）

四、综合题(共 40 分)

1、某作业在执行过程中，按下列顺序访问页号：1，4，2，3，1，5，1，6，4，5，2，3。分配给该作业 4 块空白物理块，分别给出采用先进先出算法和最近最久未使用算法时的缺页率，并给出求解过程。(8 分)

订

O

2、在一基本分页存储管理系统中，逻辑地址长度为 16 位，系统逻辑地址结构中页内地址占 11 位，页号占 5 位。有一进程的程序段第 0，1，2，3，4 页依次放在内存物理块 3，8，12，5，7 中。现需访问逻辑地址为 3629、8873、6751（十进制）的数据单元，请问相应的物理地址（十进制）是多少？写出求解过程。（6 分）

3、某磁盘磁头刚刚访问完 111 号磁道，此时正访问 90 号磁道。有若干个进程排队等待访问磁盘，要访问的磁道号按申请先后顺序依次为：37，75，49，13，143，166，85，61，92，若采用循环扫描和电梯扫描磁盘调度算法进行寻道，访问磁道的先后顺序分别是什么？分别计算两种调度算法的总寻道长度。（8 分）

线

O

4、某系统中磁盘的每个盘块大小为 4KB，外存分配方法采用中的混合索引结构，其中索引节点中直接地址 8 项，一级索引地址 2 项，二级索引地址 1 项，每个盘块号占用 4 个字节，请问该系统中允许的文件最大长度是多少?（4 分）

5、现有四个进程 P1、P2、P3、P4、P5，共享 A、B、C 两类资源，T 时刻资源分配情况如下表。请用银行家算法解决下列问题并写出详细的解题过程。（8 分）

	Allocation			Need			Available		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
P1	2	1	4	3	4	5	3	1	2
P2	0	3	3	5	3	1			
P3	1	1	2	5	1	2			
P4	4	1	2	3	7	9			
P5	3	1	0	2	0	1			

（1） T 时刻系统是否处于安全状态？若是，则安全序列是什么？给出安全序列的求解过程。

（2） 在 T 时刻若进程 P4 提出资源请求序列(1，1，0)，系统是否能为它分配资源？为什么？

6、某系统采用动态分区算法管理内存分配，在某时刻系统内存空闲区的情况是：按分区首地址从小到大排列为：100K(A 区)、600K(B 区)、300K(C 区)、500K(D 区)和 200K(E 区)。现有用户程序依次分别为 70K，420K，150K，试分析若分别用首次适应算法和最佳适应算法，系统会将它们装入内存哪个分区，各分区有什么变化？（6 分）

装 O 订 O 线 O

华东交通大学2018—2019学年第1学期考试卷

（B）卷

课程名称：操作系统A 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

一、选择题(每题2分，共34分，答案必须写在题前答题框中，否则0分)

得分	

1、进程调度的对象和任务分别是（ ） 。

A、作业，从就绪队列中按一定的调度策略选择--个进程占用CPU

B、进程，从后备作业队列中按调度策略选择一个作业占用CPU

C、进程，从就绪队列中按一定的调度策略选择一个进程占用CPU

D、作业，从后备作业队列中调度策略选择一个作业占用CPU

2、从用户的角度看，文件系统的主要目的是（ ）。

A、实现对文件的按名存取 B、实现虚拟存贮器

C、提高外围设备的输入输出速度 D、用于存贮系统文档

3、虚拟存储器的最大容量是由（ ）决定的。

A．页表长度 B．计算机系统的地址结构和外存空间

C．内存空间 D．逻辑空间

4、在现代操作系统中采用缓冲技术的主要目的是（ ）。

A．改善用户编程环境 B.提高CPU的处理速度

C．实现与设备无关性 D. 提高CPU和设备之间的并行程度

5、文件的存储结构与存储介质相关，当采用磁带作为文件存贮介质时，文件只能组织成（ ）。

A.顺序文件 B.链接文件 C.索引文件 D.目录文件

6、假设系统中某同类资源有9个，N个进程，每个进程需要该类资源数的最大值为3，问若使系统不发生死锁，N最大为（ ） 。

A.3 B.4 C.5 D.6

7、在一个以批处理为主的系统中，为了保证系统的吞吐率，总是要力争缩短用户作业的( )。

A. 周转时间 B. 运行时间 C. 提交时间 D. 完成时间

8、任何两个并发进程之间( )。

A. 一定存在互斥关系

B. 一定存在同步关系

C. 一定彼此独立无关

D. 可能存在同步或互斥关系

9、在固定分区分配中，每个分区的大小是( )。

A. 相同

B. 可以不同但是根据作业长度固定

C. 可以不同但是预先固定
D. 随作业长度变化
10、通常，用户编写的程序中所使用的地址是(　　)。
A. 逻辑地址 B. 物理地址 C. 绝对地址 D. 内存地址
11、(　　) 不是操作系统关心的主要问题。
A. 管理计算机裸机　　B. 设计提供用户程序与计算机硬件系统的界面
C. 管理计算机系统资源　D. 高级程序设计语言的编译器
12、通过硬件和软件的功能扩充，把原来独立的设备改造成为能为若干用户共享的设备，这种设备称为(　)。
A．存储设备　B．系统设备　　C．用户设备　　D．虚拟设备
13、信号量机制可以用来实现进程之间的(　)
A. 调度　　B. 同步　　C. 互斥　　D. 同步与互斥
14、进程和线程的区别是 (　)
A. 大小不同　B. 是否拥有资源　C. 是否顺序执行　D. 对应的分别是程序和过程
15、通道又被称为 I/O 处理器，它用于实现下面什么之间的信息传输。(　　)
A．　主存与外设　B. CPU 与外设　C．　外设与外设　　D. CPU 与辅存
16、下述操作系统类型中，哪个操作系统一定是由多台计算机组成的系统(　)。
A.实时　　B.批处理　　C.分时　　D.分布式
17、如果每个盘块大小为 1KB，每个盘块号占 8 个字节，在采用两级索引时，允许的文件的最大长度为多少？(　)
A. 16MB　B. 32MB　C. 128KB　D. 128MB

二、判断题(每题 1 分，共 12 分，对的打√，错的打×，答案必须写在题前答题框内，写在其他地方 0 分)

1、内存扩充的方法只有覆盖和虚拟内存技术。(　)
2、内存的分配算法中，最佳适应算法最不会产生碎片。(　)
3、实时调度算法必须要采用抢占式的调度算法，才能保证其实时性。(　)
4、在单用户环境下，用户独占全机，此时程序的执行具有封闭性和不可再现性。(　)
5、快表是为了实现虚拟存储器而引入的。(　)
6、分页式存储管理中，页的大小是可以不相等的。(　)
7、逻辑文件存放在到存储介质上时，采用的组织形式是与存储介质特性有关的。(　)
8、虚存容量的扩大是以牺牲 CPU 工作时间以及内、外存交换时间为代价的。(　)
9、用户为每个自己的进程创建 PCB，并控制进程的执行过程。(　)
10、通道一旦被启动就能独立于 CPU 运行，这样可使 CPU 和通道并行操作。(　)
11、文件目录一般存放在外存。(　)
12、可变分区就是分区的大小和分区的数目在操作系统运行期间是变化的。(　)

三、简答题(每题 6 分，共 12 分)

得分	

1、说明进程在三个基本状态之间转换的典型原因？
2、什么是“内存碎片”？分页存储管理模式会产生什么样的碎片？系统页面设置的大小对碎片的产生有什么影响？

四、综合题(共 42 分)

1、某作业在执行过程中，按下列顺序访问页号：1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 4, 2, 1, 3, 2, 7, 4.

分配给该作业 4 块空白物理块，分别给出采用最佳页面置换算法（OPT）和最近最久未使用算法(LRU)时的缺页次数。并给出求解过程。(12 分)

2、假定磁头刚刚完成 90 号磁道的访问请求当前位于 99 号磁道，进程对磁道的请求序列依次为 55，63，40，21，86，160，140，41，177。当采用扫描算法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)。

装

O

3、有 5 个进程按 A、B、C、D、E 次序，它们同时到达，预计它们的运行时间分别为 10ms，6ms，2ms，4ms，8ms，其优先级分别为 3，5，2，1，4。

（1）按照优先级进行调度（5 为最高优先级），进程的执行顺序是什么（2 分）？

（2）各进程的周转时间为多少？（3 分）

（3）各进程的带权周转时间为多少？（3 分）

订

O

4、设系统中有三种类型的资源 A、B、C，资源数量分别为 15、8、18，系统有五个进程 P1、P2、P3、P4、P5，其最大资源需求量分别为(5, 8, 9)、(4, 3, 5)、(3，0, 5)、(8, 7, 5)、 (4, 2, 11)。在 T0 时刻，系统为各进程已经分配的资源数量分别为(2，1, 2)、(3, 0, 2)、(3, 0, 4)、(2, 1, 4)、(3, 1, 4)。若系统采用银行家算法实施死锁避免策略，则请回答：

(1)列表画出 T0 时刻的资源分配状态表，在表中显示进程已分配资源数，还需要的资源数量和系统可用的资源数量。（2 分）

(2) T0 时刻是否为安全状态？若安全请给出安全序列，不安全说明理由。（6 分）

(3) 在 T0 时刻若进程 P4 请求资源(2, 3, 1)，则是否能实施资源分配？为什么？（6 分）

线

O

华东交通大学2017—2018学年第1学期考试卷

（　）卷

课程名称：操作系统A 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											100
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															

一、 选择题(每题2分，共30分)

答案必须写在题首的答题框里，否则不计分

得分	

1、某系统中有4个并发进程，都需要同类资源3个，该系统不会发生死锁的最少资源数是（ ）个。 A.8　B.9　C.10　D.11

2、作业调度算法的选择常考虑因素之一是使系统有最高的吞吐率，为此应（ ）。

A.不让处理机空闲　　B. 使各类用户都满意

C.不使系统过于复杂　　D. 能够处理尽可能多的作业

3、下列关于通道、设备、设备控制器三者之间的关系叙述中正确的是( )。

A. 设备控制器和通道可以分别控制设备 B. 设备控制器控制通道和设备一起工作

C. 通道控制设备控制器，设备控制器控制设备

D. 设备控制器控制通道，通道控制设备

4、若P、V操作的信号量S初值为3，当前值为－4，则表示有（ ）等待进程。

A. 2个　　B. 3个　　C. 4个　　D. 5个

5、在下面的I/O控制方式中，需要CPU干预最多的方式是（　　）。

A. 程序I/O方式　　B. 中断驱动I/O控制方式

C. 直接存储器访问DMA控制方式　　D. I/O通道控制方式

6、逻辑文件可分为记录式文件和(　　)两类。

A. 索引文件　　B. 流式文件　　C. 链接文件　　D. 只读文件

7、磁盘设备的特点不包括下列哪一条（　　）。

A. 传输速率较高，以数据块为传输单位　B. I/O控制方式常采用DMA方式

C. 可以寻址，随机地读/写任意数据块

D. 一段时间内只允许一个用户（进程）访问

8、在文件系统中若采用一级目录结构，存在的最主要的一个问题是（ ）。

A. 目录表的大小难以确定　　B. 磁盘容量大时，文件检索太慢

C. 用户使用不方便　　D. “重名”问题，即文件命名冲突

9、必须具有下列设备计算机才能正常工作（ ）。

A. 软盘　B. 硬盘　C. 打印机　D. 内存

10、计算机之所以要实现虚拟存储是为了达到（ ）的目的。

A. 实现存储保护　B. 实现程序浮动　C. 扩充内存容量　D. 扩充外存容量

11、下列的进程状态转换中，（ ）转换是不可能发生的.

A. 运行——就绪　B. 运行——阻塞　C. 阻塞——运行　D. 阻塞——就绪

12、进程与程序的一个本质区别是( )。

A. 程序是静态概念，进程是动态概念　　B. 程序是动态概念，进程是静态概念

C. 程序保存在文件中，进程存放在内存中　D. 程序顺序执行，进程并发执行

13、一种既有利于短小作业又兼顾到长作业的作业调度算法是( )

A. 先来先服务　B. 轮转　C. 最高响应比优先　D. 均衡调度

14、段页式管理每取一次数据，要访问（ ）次内存。

A. 1　B. 2　C. 3　D. 4

15、字节多路通道的特点是（ ）

A. 通道传输速率高但利用率低　　B. 通道传输速率高且利用率高

C. 通道传输速率低但利用率高　　D. 通道传输速率低且利用率低

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

得分	

二、判断题(判断下列各题对错，在后面括号里对的打“√”，错的打“×”(每题 1 分，共 10 分))，答案必须写在题首的答题框里，否则计 0 分

1、多个进程竞争比进程数目少的资源就可能产生死锁，而当资源数目大于进程数目时就一定不会发生死锁。( )

2、常用的缓冲技术是解决慢速设备与快速 cpu 处理之间协调工作。( )

3、交换技术“扩充”了内存，但是，交换并不能实现虚拟存储器。( )

4、所有进程都挂起时，系统陷入死锁。( )

5、文件系统中分配存储空间的（基本单位）是记录。( )

6、在 I/O 控制的多种方式中，传输速率高，对主机影响少的方式最好。( )

7、文件的保密是指防止文件被篡改 。( )

8、位示图方法可用于磁盘的调度管理。( )

9、对临界资源应采取互斥访问方式来实现共享。( )

10、原语是一种不可分割的操作。( )

装 O 订 O 线 O

三、简答题(共 18 分)

得分	

1、简述 Spooling 技术的特点。(6 分)

2、画出进程的三种基本状态及其转换图并注明转换条件(7 分)

3、 写出死锁产生的一个充分条件及四个必要条件(5 分)

死锁产生的一个充分条件:当且仅当 S 状态的资源分配图是不可简化的 (1 分)

死锁产生的四个必要条件:(每个条件 1 分)

装 O 订 O 线 O

四、综合题(共 42 分)

得分	

1、现有五个进程 P0,P1,P2,P3,P4 共享 A,B,C,D,E 这 5 类资源,T0 时刻资源分配情况如下表。请按银行家算法回答下列问题:(12 分)

	Allocation	Need	Available
	A B C D E	A B C D E	A B C D E
P0	0 2 3 2 1	0 0 1 2 0	1 6 2 2 3
P1	1 0 0 0 3	1 7 5 0 5	
P2	1 0 0 0 0	2 3 5 7 4	
P3	0 1 3 2 1	0 6 5 2 1	
P4	1 0 1 3 1	0 6 5 6 8	

(1)、T0 时刻系统是否处于安全状态?

(2)、当前如果进程 P2 提出申请 $Request_2$(1,2,0,0,1)个资源,系统是否能为它分配资源?为什么?

2、考虑下面的页访问串:4、3、2、1、4、3、5、4、3、2、1、5、3、2 假定内存有 4 空白物理块,应用下面的页面置换算法,写成页面置换过程并计算缺页率。(12 分)

(1)LRU (2)Optimal

3、若干个等待访问磁盘的进程依次要访问的柱面为 27,63,57,24,107,35,106 当前磁头的位置为 57 号磁道,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)、 最短寻道时间优先

(2)、 循环扫描算法(当前磁头移动的方向为磁道递增)

4、 某作业的到达时间、服务时间如下图所示，请分别给出先来先服务和短作业优先算法调度的周转时间和带权周转时间（5 分）

进程名	A	B	C	D
到达时间	0	1	3	6
服务时间	4	5	4	2

5、存放在某个磁盘上的文件系统采用混合索引分方式（增量式索引组织方式），其 FCB 中共有 15 个地址项，若盘块号用 4 个字节来描述，且每个盘块的大小为 8 KB，则：
(1)15 个地址项中直接地址、一级索引地址、二级索引地址、三级索引地址各占多少个？
(2)该文件系统中直接地址允许文件的最大长度是多少？
(3)一级索引允许文件的最大长度是多少？
(4)二级索引允许文件的最大长度是多少？
(5)三级索引允许文件的最大长度是多少？（5 分）
解：

装 O 订 O 线 O

华东交通大学2016—2017学年第一学期考试卷

（ ）卷

课程名称：操作系统（A）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											

装

O

考生注意事项：1、本试卷共4页，总分100分。
2、考试结束后，考生不得将试卷和草稿纸带出考场。
3、第一二大题答案写在题首的答题框里，写在其他地方不计分数

得分	

一、 选择题(每题 2 分，共 30 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
得分															

订

O

1、若P、V操作的信号量S初值为3，当前值为－2，则表示有（　　）等待进程。
A．2个　　B．3个　　C．4个　　D．5个
2、通常所说的“存储保护”的基本含义是（　　）。
A．防止存储器硬件受损　　B．防止程序在内存丢失
C．防止程序间相互越界访问　　D．防止程序被人偷看
3、在下面的I/O控制方式中，需要CPU干预最少的方式是（　　）。
A．程序I/O方式　　B．中断驱动I/O控制方式
C．直接存储器访问DMA控制方式　　D．I/O通道控制方式

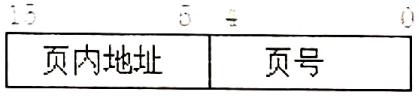
线

O

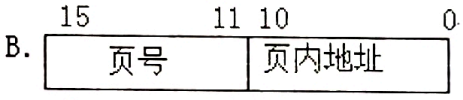
4、下面对进程的描述中，错误的是（　　）。
A．进程是动态的概念　　B．进程执行需要处理机
C．进程是有生命期的　　D．进程是指令的集合
5、在请求分页系统中，页表中的访问位是供（　）参考的。
A．页面置换　　B．内存分配　　C．页面存储　　D．页面调入
6、对于两个并发进程，设互斥信号量为mutex，若mutex=-1，则（　　）。
A．表示没有进程进入临界区
B．表示有一个进程进入临界区
C．表示有一个进程进入临界区，另一个进程等待进入
D．表示有两个进程进入临界区
7、逻辑文件可分为流式文件和(　　)两类。
A．索引文件　　B．链接文件　　C．记录式文件　　D．只读文件
8、下面最有可能使得高地址空间成为大的空闲区的分配算法是（　　）。
A．首次适应法　　B．最佳适应法　　C．最坏适应法　　D．循环首次适应法

9、下列哪一条不是磁盘设备的特点（　　）。
A．传输速率较高，以数据块为传输单位
B．一段时间内只允许一个用户（进程）访问
C．I/O 控制方式常采用 DMA 方式
D．可以寻址，随机地读/写任意数据块
10、链接文件解决了顺序结构中存在的问题，它(　　)。
A．提高了存储空间的利用率　　B．适合于随机存取方式
C．不适用于顺序存取　　D．指针存入主存，速度快
11、下列选项中，操作系统提供给应用程序的接口是（　　）。
A．系统调用　B．中断　C．库函数　D．原语
12、产生死锁的四个必要条件是：互斥、(　　)、循环等待和不剥夺。
A．请求与阻塞　　B．请求与保持
C．请求与释放　　D．释放与阻塞
13 文件系统的按名存取主要是通过(　　)实现的。
A．存储空间管理　B．目录管理　C．文件安全性管理　D．文件读写管理
14、某系统采用页式存储管理策略，拥有逻辑空间 32 页，每页为 2KB。则系统中逻辑地址的结构为（　　）。

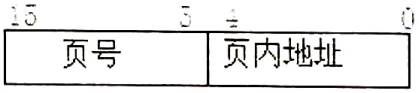
A.



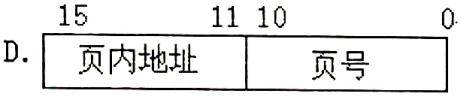
B.



C.



D.



15、常用的文件存取方法有两种：顺序存取和（　　）存取。
A．流式　　B．串联　　C．索引　　D．随机

二、判断题(对的打“√”，错的打“×”，每题 1 分，共 10 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
得分										

得分	

1、不同进程所执行的代码一定不同。
2、为了避免发生进程死锁，各进程只能逐个申请资源。
3、请求分页存储管理系统，若把页面的大小增加一倍，则缺页中断次数会减少一倍。
4、进程同步是指某些进程之间在逻辑上的相互制约关系。
5、共享设备允许多个作业同时使用设备，即每一时刻可有多个作业在使用该共享设备，因而提高了系统设备资源的利用率。
6、记录式文件在磁盘上常用的组织形式有：顺序结构、索引结构和索引顺序结构。
7、虚拟存储器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。
8、对磁盘驱动调度来说，磁盘调度是为了减少旋转延迟时间。
9、文件的二级目录结构由根目录和主文件目录组成。
10 进程获得处理机而运行是通过进程调度实现的。

装 O 订 O 线 O

三、简答题(共 15 分)

得分	

1、高级调度和低级调度的主要任务是什么？ （6 分）
2、提出分页管理和分段管理的目的分别是什么？（4 分）
3、操作系统具有哪几大特征?它的最基本特征是什么?（5 分）

得分	

四、应用计算题(共 45 分)

1、假定当前磁头停留在 109 号磁道上，之前刚刚完成 128 号磁道的服务请求。磁盘请求以 20、44、40、33、90、12、76、121、53、136 磁道的序列到达磁盘驱动器。寻道时移动一个磁道需要 3ms。 分别采用最短寻道优先算法和扫描算法，写出磁道的访问顺序，并计算它们的平均寻道时间（14 分）

装 O 订 O 线 O

2、在银行家算法中，若某一时刻 t0 的资源分配情况如图：
（1）试问该状态是否安全？若安全给出安全序列，不安全说明理由。
（2）若此时进程 P4 提出请求 Request(1，3，4，0)，请问系统能否将资源分配给它，为什么？（13 分）

	Allocation				Need				Available			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
P0	1	3	1	1	2	2	1	7	3	6	4	2
P1	0	2	0	1	0	6	7	5				
P2	3	1	2	1	2	0	1	3				
P3	2	2	1	0	0	5	8	0				
P4	0	1	1	3	3	7	4	0				

3、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：0，1，3，5，2，4，3，6，1，4，2，6，5，2，5 ,4
问：若分配给该作业的空白物理块为 4 个，试按 FIFO、LRU 页面淘汰算法，分别计算页面访问的缺页率，写出求解过程。（12 分）
（1） FIFO 算法：缺页率=_____

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

（2） LRU 算法：缺页率=_____

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

4、系统中磁盘的盘块大小为 4KB，索引块中每个盘块号占 4 个字节，则一个索引块中可以装入多少磁盘盘块号？采用两级索引时所允许的最大文件长度为多少？要求写出求解过程。（6 分）

一、 选择题(每题 2 分，共 30 分)

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

二、判断题(对的打“√”，错的打“×”，每题 1 分，共 10 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	×	×	×	√	×	√	×	×	×	√

三、简答题(共 15 分)

1、高级调度和低级调度的主要任务是什么？ （6 分）

答：(1) 高级调度又称为作业调度。其主要任务是，按照某种算法从外存的后备队列上选择一个或多个作业调入内存，并为它们创建进程、分配必要的资源，然后再将创建的进程控制块挂入就绪队列上。

(2) 低级调度又称进程调度。其主要任务是，按照某种算法从就绪队列上选择一个（或多个）进程，使其获得 CPU。

2、提出分页管理和分段管理的目的分别是什么？（4 分）

答：提出分页管理的目的是为了提高内存空间的利用率；

提出分段管理的目的主要是为了更好地实现程序的共享和动态链接，并方便用户编程。

3、操作系统具有哪几大特征?它的最基本特征是什么?（5 分）

并发、共享、虚拟、异步性。其中最基本特征是并发

四、应用计算题(共 45 分)

1、解：磁头停留在 109 号磁道上，向磁道号减小的方向移动。

(1) 最短查找时间优先（SSTF）算法（7 分）(2) 扫描调度算法（7 分）

访问磁道	移动磁道数
121	12
136	15
90	46
76	14
53	23
44	9
40	4
33	7
20	13
12	8

151*3/10=45.3 ms

访问磁道	移动磁道数
90	19
76	14
53	23
44	9
40	4
33	7
20	13
12	8
121	109
136	15

221*3/10=66.3ms

SSFT:109→121→136→90→76→53→44→40→33→20→12

12 15 46 14 23 9 4 7 13 8

总磁道数：12+15+46+14+23+9+4+7+13+8=151

3*151/10=45.3ms

扫描调度算法：109→90→76→53→44→40→33→20→12→121→136

19 14 23 9 4 7 13 8 109 15

总磁道数：19+14+23+9+4+7+13+8+109+15=221

3*221/10=66.3ms

2、(1)（6 分）根据安全性算法，需找出 Need<= Available 的进程，让他们依次执行完成，找到安全系列。

但 p0 中，Need0 (2 2 1 7) >Available (3 6 4 2),

P1 中，Need0 (0 0 7 5) >Available (3 6 4 2),

装 O 订 O 线 O

P2 中，Need0（2 0 1 3）>Available（3 6 4 2），
P3 中，Need0（0 5 8 0）>Available（3 6 4 2），
P4 中，Need0（3 7 4 0）>Available（3 6 4 2），
因此找不到安全系列。此状态不安全。

（2）（7 分）若此时进程 P4 提出请求 Request0(2，1，3，2)
Request0(1，3，4，0)≤Available（3，6，4，2）
Request0(1，3，4，0)≤Need（3，7，4，0）

	Allocation A B C D	Need A B C D	Available A B C D
P0	1 3 1 1	2 2 1 7	2 3 0 2
P1	0 2 0 1	0 6 7 5	
P2	3 1 2 1	2 0 1 3	
P3	2 2 1 0	0 5 8 0	
P4	0 1 1 3	3 7 4 0	

系统不能分配给 P4，因为分配后所余资源不足以让任何进程运行，不再有安全序
另：由（1）得知，系统已处于不安全状态，若此时 P4 提出请求 Request(1，3，4，0)，系统将不会分配资源给它。因为找不到安全系列，系统不安全，即将陷入死锁。

3、（1）FIFO 算法　　缺页率=11/16（68.75%）

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

（2）LRU 算法　　缺页率=10/16（62.5%）

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

4、（6 分）
一个盘块可存放 4KB /4=1K 个盘块号。
在两级索引时，每个索引块最多可存放 1K*1K=1M 个盘块号。
所允许的最大文件长度为 1M*4KB=4GB