

江 苏 大 学 试 题

(2022-2023 学年第 1 学期) A 卷☒/B 卷☐

课程名称 操作系统 A(双语) 开课学院 计算机学院
使用班级 计算机/软件/智能 20 级 考试日期 2023-3-1

题 号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分	核查人签名
得 分										
阅卷教师										

(特别提醒：所有答案均写在答题纸上，写在试卷上的答案无效！不允许使用计算器！)

一、选择题(单选题，每小题 1 分，共 10 分)

1. 下列选项中，在用户态(目态)执行的是()。

A. 命令解释程序

B. 缺页处理程序

C. 进程调度程序

D. 时钟中断处理程序

2. 下列选项中，通过系统调用完成的操作是()。

A.页面置换

B.进程调度

C.创建新进程

D.生成随机整数

3. 下面关于多道程序设计系统的说法正确的是()。

A.多道程序设计技术要求各道程序互不相关

B.多道程序设计技术使 CPU 和各类资源的利用率得以提高

C.多道程序设计技术一般是指在多个通道中设计程序的技术

D.多道程序设计技术可以提高系统吞吐量，加快程序的运行

4. 在操作系统中，进程的最基本的特征是()。

A. 动态性和并发性

B. 顺序性和可再现性

C. 与程序的对应性

D. 执行过程的封闭性

5. 我们把在一段时间内，只允许一个进程访问的资源，称为临界资源，因此，我们可以得出下列论述，正确的论述为()。

A. 对临界资源是不能实现资源共享的。

B. 对临界资源，应采取互斥访问方式来实现共享。

C. 为临界资源配上相应的设备控制块后，便能被共享。

D. 只要能使程序并发执行，这些并发执行的程序便可对临界资源实现共享。

座位号
姓名
学号
专业、班级

6. 有两个并发执行的进程 P1 和 P2，共享初值为 1 的变量 x。P1 对 x 加 1，P2 对 x 减 1。加 1 和减 1 操作的指令序列分别如下所示。

<pre>// 加 1 操作 load R1, x // 取 x 到寄存器 R1 中 inc R1 store x, R1 // 将 R1 的内容存入 x</pre>	<pre>// 减 1 操作 load R2, x dec R2 store x, R2</pre>
-------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------

两个操作完成后，x 的值()。

- A. 可能为-1 或 3 B. 只能为 1
C. 可能为 0、1 或 2 D. 可能为-1、0、1 或 2
7. 采用分段存储管理的系统中，若地址用 32 位表示，其中 10 位表示段号，则允许每段的最大长度是()。
A. 2^{32} 字节 B. 2^{42} 字节 C. 2^{10} 字节 D. 2^{22} 字节
8. 若系统中有 $n(n \geq 2)$ 个进程，每个进程均需要使用某类临界资源 2 个，则系统不会发生死锁所需的该类资源总数至少是()。
A. 2 B. n C. $n+1$ D. $2n$
9. 若目录 dir 下有文件 file1，则为删除该文件，内核不必完成的工作是()。
A. 删除 file1 的快捷方式 B. 释放 file1 的文件控制块
C. 释放 file1 占用的磁盘空间 D. 删除目录 dir 中与 file1 对应的目录项
10. 设备管理的主要程序之一是设备分配程序，当进程请求在内存和外设之间传送信息时，设备分配程序分配设备的过程通常是()。
A. 先分配通道，再分配控制器，最后分配设备
B. 先分配控制器，再分配设备，最后分配通道
C. 先分配通道，再分配设备，最后分配控制器
D. 先分配设备，再分配控制器，最后分配通道

二、是非题(请用 T 表示真,用 F 表示假, 每题 1 分, 共计 10 分)

- UNIX 操作系统是一个通用的、交互式的实时系统。 ()
- 用户为每个自己的进程创建 PCB，并控制进程的执行过程。 ()
- 一个进程必须经过长程调度、中程调度和短程调度才能占用处理器。 ()
- 在引入快表的二级页表结构中，一次存取数据最多需要三次访问主存。 ()
- 在支持虚拟地址空间的操作系统环境下，能运行比该主存容量还大的程序。 ()
- 位示图方法可用于磁盘空间和内存页框的管理。 ()
- 界面设计的原则是简明性、完整性和高效性。 ()
- BLP 模型采用的是一种“向上读(Read-Up)，向下写(Write-Down)”的机制。 ()
- 蠕虫和病毒都具有寄生性，不能独立运行。 ()
- MapReduce 是 Google 提出的一个软件架构，用于大规模数据集的并行运算。 ()

三、简述题 (每题 5 分, 共计 20 分)

1. 对受处理器限制的进程和受 I/O 限制的进程, 多级反馈队列调度对哪个有利? 请简要说明原因。
2. 段式存储管理相比页式存储管理有何优势? 如何利用页式存储管理弥补段式存储管理的不足?
3. 为何要引入缓冲技术?
4. Systems that support sequential files always have an operation to rewind files. Do systems that support random access files need this too?

四(12 分)、设某计算机的逻辑地址空间和物理地址空间均为 64KB, 按字节编址。若某进程最多需要 6 页数据存储空间, 页的大小为 4KB。操作系统采用固定分配局部置换策略为此进程分配 4 个页框。如果该进程依次要访问的地址序列是: 0123H, 1234H, 2345H, 3456H, 1357H, 0586H, 4ABCH, 3088H, 1235H, 0987H。试问分别采用 FIFO、LRU 和 OPT 算法时, 各产生多少次缺页中断? 并计算相应的缺页中断率, 同时写出在这三种调度算法下产生缺页中断时淘汰的页面号和在主存的页面号。

五(12分)、Given a disk-block size of 16 KB and block-pointer address value of 4 bytes, Assume that there are 10 direct block pointers, and a singly, doubly indirect pointer in each i-node, then

- (1) What is the maximum file size supported by this system?
- (2) Assuming no information other than that the file i-node is already in main memory, how many disk accesses are required to access the byte in position 1000?
- (3) Assuming no information other than that the file i-node is already in main memory, how many disk accesses are required to access the byte in position 500000?

六(12 分)、设某单面磁盘旋转速度为每分钟 6000 转。每个磁道有 100 个扇区, 相邻磁道间的平均移动时间为 1ms。若在某时刻, 磁头位于 100 号磁道处, 并沿着磁道号增大的方向服务, 磁道号请求队列为 60、90、50、120、150, 对请求队列中的每个磁道需读取 1 个随机分布的扇区, 则在下列情况下读完这 5 个扇区总共需要多少时间? 三种算法各有什么优缺点。要求给出计算过程并解释说明。

- (1) FCFS(先来先服务);
- (2) SCAN(扫描又称电梯);
- (3) C-SCAN(循环扫描)。

七(12 分)、某一系统在 T0 时刻进程的资源分配“瞬间状态”为:

进程	已占有资源量				最大资源需求量				剩余资源量			
	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4
P1	0	0	0	1	5	5	3	2	3	2	1	0
P2	1	1	2	3	3	4	5	5				
P3	2	1	1	0	4	3	5	6				
P4	1	2	3	2	4	4	4	2				

使用银行家算法回答:

(1)系统是否安全? 如果安全, 请给出一个安全执行序列, 如果不安全, 说明理由。要求给出计算过程。

(2)如果在 T0 时刻进程 P1 申请资源(0, 1, 1, 1), 系统能否立即满足进程的要求? 请说明理由。

八(12 分)、现有 5 个操作 A、B、C、D 和 E, 操作 C 必须在 A 和 B 完成后执行, 操作 E 必须在 C 和 D 完成后执行, 请使用信号量和 P、V 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。