

大 连 理 工 大 学

姓名:_____

学号:_____

院系:_____

____级____班

课 程 名 称: _____ 操 作 系 统 _____ 试 卷: _____

授课院(系): 计算机科学与技术学院 考试日期: 2020 年 8 月 15 日 共 4 页

	一	二	三	四	总分
标准分	33	14	43	10	100
得 分					

一、选择填空题: (每空 1 分, 共 33 分)

1. 设计实时操作系统时, 首先要考虑的是 (4A); 设计批处理操作系统时, 首先要考虑的是 (3B)。

A, B: (1) 灵活性和可适应性; (2) 交互性和响应时间; (3) 周转时间和系统吞吐量; (4) 实时性和可靠性。

2. 系统为每个作业只建立一个进程, 则为了照顾短作业用户, 应采用 (2A); 为了照顾紧急用户, 应采用 (5B); 为实现人机交互作用, 则采用 (3C); 为兼顾短作业和长作业则采用 (4D)。

A, B, C, D: (1) FCFS 调度算法; (2) 短作业优先; (3) 时间片轮转法; (4) 多级反馈队列调度算法; (5) 基于优先级的剥夺调度算法; (6) 高响应比优先。

3. 在分时系统中, 导致创建进程的典型事件是 (2A); 在批处理系统中, 导致创建进程的典型事件是 (3B); 在创建进程时, (1C) 不是创建所必需的步骤。

A: (1) 用户注册; (2) 用户登录; (3) 用户记账; (4) 用户通信。

B: (1) 作业录入; (2) 作业调度; (3) 进程调度; (4) 中级调度。

- C: (1) 由调度程序为进程分配 CPU; (2) 建立一个 PCB; (3) 为进程分配内存; (4) 将进程插入就绪队列。

4. 下列解决死锁的方法中, 属于死锁预防策略的是 (2A); 属于死锁避免策略的是 (1B)。

A, B: (1) 银行家算法; (2) 资源有序分配法; (3) 资源分配图化简法; (4) 撤销进程法。

5. 设有 10 个进程共享一个互斥段, 如果最多允许有两个进程进入互斥段, 则所采用的信号量的初值应该设为 (4A), 而信号量的取值范围是 (2B)。

A: (1) 10; (2) 5; (3) 1; (4) 2。

B: (1) 0~2; (2) -8~2; (3) -10~2; (4) 0~-10。

6. 在下列进程调度算法中, 平均响应时间最短的算法是 (4A), 最容易引起进程长期等待的是 (3B)。

A, B: (1)时间片轮转算法; (2)非抢占式静态优先权算法; (3)抢占式静态优先权算法; (4)非抢占式动态优先权算法; (5)抢占式动态优先权算法。

7. 由固定分区发展为分页存储管理方式的主要推动力是(A); 由分页系统发展为段页式系统的主要动力分别是(B)。

A, B: (1)提高内存利用率; (2)提高系统吞吐量; (3)满足用户需要; (4)更好地满足多道程序运行的需要; (5)既满足用户要求, 又提高内存利用率。

8. 动态重定位是在作业(A)中进行的, 引入动态重定位的主要目的是为了(B)。

A: (1)编译过程; (2)装入过程; (3)链接过程; (4)执行过程。

B: (1)提高内存的利用率; (2)使作业能在内存中移动位置; (3)将作业装入与其地址空间不一致的内存空间中; (4)实现对内存的离散分配。

9. 段页式存储管理中, 如果不使用联想寄存器, 每条访内指令的执行至少需要(A)次访问内存; 第二次访问内存是为了查找进程的(B)。

A, B: (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 段表 (6) 页表

10. 在请求页式系统的页表中增加了若干项, 其中状态位供(A)参考; 修改位供(B)参考, 访问位供(C)参考。

A, B, C: (1) 分配页面 (2) 置换算法 (3) 程序访问 (4) 换出页面 (5) 调入页面

11. 一个计算机系统的虚拟存储器的最大容量是由(A)确定的, 其实际容量还要受到(B)的影响。

A, B: (1)计算机字长; (2)内存容量; (3)硬盘容量; (4)内存和硬盘容量之和; (5)计算机的地址结构。

12. 文件系统采用多级目录结构, 可以(A)和(B)。

A, B: (1)缩短访问文件存储器的时间; (2)节省主存空间; (3)解决不同用户文件的命名冲突; (4)方便用户读写文件; (5)提高检索目录的速度。

13. 以下磁盘空间的管理不可以使用的方法是(A), UNIX 采用了(B)。

A, B: (1) 位示图 (2) 空闲链表 (3) FCB (4) 空白块成组链接

14. 为实现设备分配, 应为每类设备配置一张(A), 在系统中配置一张(B); 为实现设备独立性, 系统中应配置一张(C)。

A, B, C: (1)设备控制表; (2)逻辑设备表; (3)系统设备表; (4)设备分配表; (5)设备开关表; (6) I/O 请求表。

二、判断对错 (每个 1 分, 共 14 分, 陈述正确的打对号, 错误的打叉)

- 1) (✓) 多个进程可以对应于同一个程序, 且一个进程也可能会执行多个程序。
- 2) (✗) 并发性是指若干事件在同一时刻发生。
- 3) (✗) 当进程申请 CPU 得不到满足时, 它将处于阻塞状态。

- 4) (✓) 一个进程正在临界区中间执行时，也可以被中断。
- 5) (✓) 在进程对应的代码中使用 wait、signal 操作后，可以防止系统发生死锁。
- 6) (✗) 优先级是进程调度的重要依据，一旦确定就不能修改。
- 7) (✓) 线程是 CPU 调度的基本单位，但不是资源分配的基本单位。
- 8) (✗) 只要分配更多内存页面，无论采取何种页面调度算法，缺页次数都会减少。
- 9) (✗) 段页式存储管理的内存分配与回收的实现比段式管理容易。
- 10) (✗) 可变式分区分配的最佳适应算法会减少碎片的产生。
- 11) (✓) 虽然磁盘是随机访问的设备，但其中的文件也可以采用顺序结构。
- 12) (✗) 访问控制矩阵比访问控制表更节约空间。
- 13) (✓) 虚拟设备是指允许用户使用比系统中具有的物理设备更多的设备。
- 14) (✗) 由于设备驱动程序与硬件紧密相关，因此，系统中配备多少个设备就必须配备同样数量的设备驱动程序。

三、问答题 (43 分)

1. 阐述操作系统和政府之间的相似性。(4 分)
2. 如果系统中有 N 个用户进程 ($N > 20$)，8 个处理机。如果不考虑短期的进程调度切换，运行状态的用户进程最多几个？最少几个？就绪状态的用户进程最多几个？最少几个？阻塞状态的用户进程最多几个？最少几个？(6 分)
3. 试从调度性、并发性、拥有资源及系统开销方面，对进程和线程进行比较。(4 分)
4. 一个计算机有 20 台磁带机，由 m 个进程竞争使用。每个进程可能需要 4 台磁带机，那么 m 是多少时，系统才没有死锁的危险？(4 分)
5. 阐述解决死锁问题的几种方法。(3 分)

$$m \leq 6$$

预防 避免 检测与解除

6. 设有二维数组 var A; array [1..200] of array [1..200] of integer; 其中数组元素 A[1, 1] 存放在页面大小为 100 的分页存储管理系统中的地址 200 处，数组按行存储。使用该数组的一个较小的程序存放在第 0 页中 (地址 0-99)，这样将只会从第 0 页取指令。假定现有四个页面，第一个页面已存放了数组初始化程序，其余三个页面初始为空。试问：若使用 LRU 替换算法，下面的数组初始化循环将会产生多少次缺页中断？(4 分，要求有完整的解题过程)

(1) For j:=1 to 200 do

for i:=1 to 200 do

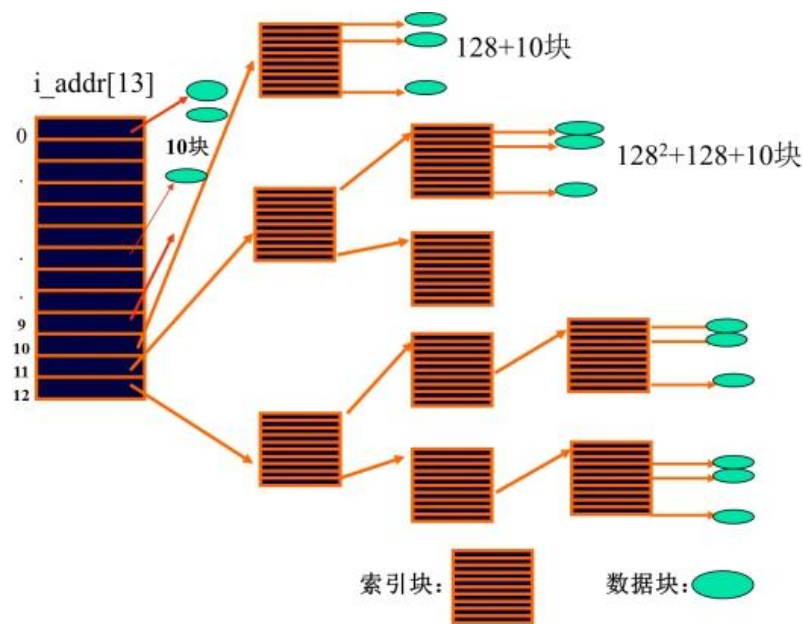
A[i, j]:=0; 50

(2) For i:=1 to 200 do

for j:=1 to 200 do

A[i, j]:=0; 5000

7. UNIX 系统的 i 节点结构如图所示，那么大小为 8000 块的文件需占多少个磁盘块？(4 分)



8. 假设磁盘有 1000 个磁道，磁头位于 320 号磁道处，并沿着磁道号增大的方向移动，现在有一磁道号请求序列为 190，80，530，744，142，870，660，请给出按最短寻道时间优先（SSTF）和扫描（SCAN）算法进行磁盘调度时的调度顺序及磁道移动距离。（4 分）

9. 在以下几方面进行填写表格空项。（4 分）

	分配与回收实现难易	碎片性质及大小	共享实现难易	内存扩充可采用技术
固定分区				
段式				
页式				
段页式				

10. 考虑下面的进程页访问串：1，2，4，7，5，4，1，7，4，6，3，5，4，1，3，2。假定进程有 3 个空闲页面，若应用下面的页面替换算法，各自的页面淘汰顺序和缺页中断次数如何？假设所给定的页面初始均为空，因此，访问第一页时就会发生缺页中断。（1）Optimal 算法（2）LRU 算法（3）FIFO 算法。（6 分，要求有完整的解题过程）

四、信号量问题 (10 分)

嗜睡的理发师问题：一个理发店由一个有 20 个座位的等候室和一个放有一张理发椅的理发室组成。理发店只有一个理发师，没有顾客要理发时，理发师便去睡觉。当一个顾客走进理发店时，如果所有的座位都已被占用，顾客就等待空座位；否则，如果理发师正在为其他顾客理发，则该顾客就找一张空座位坐下等待；如果理发师因没有顾客正在睡觉，则由新到的顾客唤醒理发师为其理发。要求给出理发师和顾客的信号量机制解决方案。（要求说明所定义的信号量的含义和初值）