

《 操作系统 》 考试试卷 A

(注：所有解答必须写在答题纸上，写在试卷上的无效)

一、单项选择题。(选择最合适的一项，每项 1 分，共 20 分)

1、操作系统内核提供给应用程序的接口是 _____。

- A. 系统调用 B. 库函数 C. 中断 D. 命令

2、关于操作系统的叙述，_____ 是不正确的。

- A. 管理资源的程序 B. 管理用户的程序
C. 能使系统资源提高效率的程序 D. 能方便用户使用计算机的程序

3、操作系统中的进程指的是 _____。

- A. 一个线程 B. 一个应用程序 C. 一个程序的执行实例 D. 一个硬件组件

4、进程被唤醒意味着 _____。

- A. 该进程重新占有了 CPU B. 它的优先权变为最大
C. 其 PCB 移至等待队列队首 D. 进程变为就绪状态

5、在支持多线程的系统中，进程 P 创建的若干个线程不能共享的是_____。

- A. 进程 P 的代码段 B. 进程 P 中打开的文件
C. 进程 P 的全局变量 D. 进程 P 中某线程的栈指针

6、下述作业调度算法中，_____ 调度算法需要估算作业的运行时间。

- A. 先来先服务 B. 短作业优先 C. 时间片轮转 D. 多级队列

7、资源的有序分配策略可以破坏 _____ 条件。

- A. 占有且等待 B. 循环等待 C. 非抢夺 D. 互斥

8、假定系统拥有某类资源 13 个，在该系统上运行的每个作业对该类资源的占有量在任一时刻不会超过 4 个。系统允许并发执行的最大作业数应是 _____ 时不会发生死锁。

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

9、在分段存储管理中，_____。

- A. 段和段之间必定连续 B. 段和段之间必定不连续
C. 以段为单位，每个段都是一个连续存储区 D. 每段都是等长的

- 10、以下 _____ 属于低级 I/O 方式。
A. 消息传递 B. 中断 C. 管道 D. 信号量
- 11、逻辑地址到物理地址的转换是由 _____ 完成的。
A. CPU B. MMU C. DMA D. ROM
- 12、虚拟页式系统中，内存分配策略有固定分配及可变分配，页面置换策略有局部置换及全局置换，下述 _____ 无法实现。
A. 固定分配局部置换 B. 固定分配全局置换
C. 可变分配局部置换 D. 可变分配全局置换
- 13、抖动是指 _____。
A. 使用计算机时屏幕频繁闪烁现象 B. 频繁的页面换入换出现象
C. 系统不稳定的现象 D. 运行结果不确定现象
- 14、操作系统中的 SPOOLing 技术，实质上是将 _____ 转化为共享设备的技术。
A. 虚拟设备 B. 独占设备 C. 脱机设备 D. 块设备
- 15、设备的打开、关闭、读、写等操作是由 _____ 完成的。
A. 用户程序 B. 编译程序 C. 设备分配程序 D. 设备驱动程序
- 16、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
- 17、文件系统中，索引节点 (inode) 的作用是 _____。
A. 存储文件的属性信息 B. 存储文件的目录结构
C. 存储文件的物理地址 D. 存储文件的逻辑地址
- 18、设置当前工作目录的主要目的是 _____。
A. 节省外存空间 B. 节省内存空间
C. 加快文件的检索速度 D. 加快文件的读/写速度
- 19、在文件系统中，下面 _____ 方式可以跨越文件系统边界。
A. 软链接 B. 硬链接 C. 物理链接 D. 逻辑链接
- 20、文件系统中，_____ 不是磁盘空间管理方式。
A. 位示图法 B. 空闲文件目录表法
C. 成组链接法 D. 轮询法

二、已知一个计算程序 $(A+B) \times C / (D+E)$ ，假设每个运算都可以看做是一个进程，要求：（12分）

- （1）画出该计算程序的进程前驱图，并注明各进程对应的操作；
- （2）利用信号量及其 P、V 操作实现进程间的同步。

三、已知系统中有三个进程 P1、P2、P3 和四类资源 A(1 个)、B(2 个)、C(2 个)、D(1 个)，进程当前时刻的资源分配及需求情况如下：进程 P1 已分配了 1 个 B 资源，申请 1 个 A 资源；进程 P2 已分配 1 个 A 资源和 1 个 C 资源，申请 1 个 D 资源；进程 P3 已分配 1 个 B 资源和 1 个 D 资源，申请 1 个 B 资源 1 个 C 资源。

对于该系统，请回答以下几个问题：（12分）

- （1）请用资源分配图描述该组进程的资源申请及分配情况。
- （2）系统是否处于死锁状态，请利用死锁定理进行说明。
- （3）如果系统处于死锁状态，如何解决这个死锁问题？

四、假设在一请求分页系统中，某进程在某一时间段内需要访问的存储器逻辑地址序列为：12、351、190、90、430、30、550。若系统页面的大小为 100B，系统分配给该进程的物理内存块数为 3 块。请回答下列问题：（12分）

- （1）对于上述逻辑地址，请给出其页面访问的序列。
- （2）假设进程开始运行时，已装入第 0 页，请分别给出采用 LRU 页面置换算法和时钟置换算法时，缺页中断发生的次数。（要求给出分析过程）

五、假设初始时磁盘读写头停留在 84 号磁道上，目前正在往磁道号增加方向移动，磁盘请求的到来顺序及时间如下表所示，处理一次磁盘请求需要 5 个时间单位。请回答下列问题：（12分）。

请求时刻	0	1	2	3	4	8	10
磁道号	84	155	103	96	197	170	100

- （1）若采用 FCFS 磁盘调度算法，磁道调度顺序是什么？读写头移动的总磁道数是多少？
- （2）若采用 SCAN 磁盘调度算法，磁道调度顺序是什么？读写头移动的总磁道数是多少？
- （3）若采用 FSCAN 磁盘调度算法，磁道调度顺序是什么？

六、一个磁盘共有 64 个盘片，每个盘片上有 1024 个磁道，每个磁道分成 8 个扇区，假设磁盘扇区的尺寸为 1KB。如果平均寻道时间为 8ms，磁盘驱动器的旋转速度为每分钟 6000 转，旋转延迟通常是旋转时间的 1/2。请回答下述问题：

七、文件的非连续存储方式有两种，链式存储和索引存储，假设系统硬盘的容量为 1G，每个磁盘块的大小为 1KB。请回答下述问题：（12 分，要求给出分析过程）

（1）若采用链式存储，且将系统中所有的链接文件的指针都存放在一张文件分配表（FAT）中，则 FAT 需要占用多少存储空间？

（2）若采用混合索引存储方式，其中直接索引有 6 项、一次间接索引有 1 项、二次间接索引有 1 项。若一个磁盘块号占 4 字节，则该结构支持的最大文件长度是多少？（列出计算式即可）

八、假设一个系统中有三类进程，计算繁忙型进程（该类进程没有 I/O 操作），I/O 繁忙型进程（每次 I/O 都发生在一个时间片内），请求调页的进程。请设计一个优先级和时间片相结合的调度方式，使得系统满足以下条件：

- （1）缺页对程序执行速度的影响降到最低；（10 分）
- （2）适当照顾 I/O 繁忙型的进程；
- （3）有合理的响应时间。

问：

（1）系统中需要设计哪几个就绪队列？

（2）请画出该系统的进程状态变迁图（需标明状态变迁的原因），并说明系统中的进程是如何进行调度的。