

全国 2018 年 4 月高等教育自学考试
操作系统概论试题

课程代码:02323

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

选择题部分

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的考试课程名称、姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。

2. 每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

一、单项选择题:本大题共 20 小题,每小题 1 分,共 20 分。在每小题列出的备选项中只有一项是符合题目要求的,请将其选出。

1. 关于操作系统,以下叙述中正确的是
 - A. 批处理系统主要缺点是缺乏交互能力
 - B. 分时系统不一定都具有人机交互功能
 - C. 从响应时间的角度来看,实时系统与分时系统的要求差不多
 - D. 采用多道批处理系统也具有人机交互功能
2. 实时操作系统追求的目标是
 - A. 高吞吐率
 - B. 资源利用率
 - C. 快速响应
 - D. 减少系统开销
3. 操作系统的异步性是指
 - A. 程序的运行结果不确定
 - B. 程序的运行次序不确定
 - C. 程序多次运行的时间不确定
 - D. 程序的运行结果、运行次序以及多次运行的时间都不确定
4. 进程从执行状态进入就绪状态的原因可能是
 - A. 被选中占有处理机
 - B. 等待某一事件
 - C. 等待的事件已发生
 - D. 时间片用完

5. 在操作系统中, 要对甲、乙两个并发进程进行同步的原因是
- A. 甲、乙两进程必须在有限的时间内完成
 - B. 进程具有动态性
 - C. 甲、乙两个进程需要访问临界资源
 - D. 进程具有结构性
6. 关于系统安全状态的说法, 不正确的是
- A. 系统处于不安全状态可能发生死锁
 - B. 系统处于不安全状态一定会发生死锁
 - C. 不安全状态是死锁状态的一个特例
 - D. 系统处于安全状态时也可能发生死锁
7. 设某作业在外存后备队列上等待调度的时间为 T_1 , 进程在就绪队列上等待进程调度的时间为 T_2 , 进程在 CPU 上执行的时间为 T_3 , 进程等待 I/O 操作完成的时间为 T_4 , 那么作业的周转时间是指
- A. $T_1+T_2+T_3$
 - B. $T_1+T_2+T_4$
 - C. $T_2+T_3+T_4$
 - D. $T_1+T_2+T_3+T_4$
8. 根据实时进程的紧迫程度来进行调度的算法是
- A. 最早截止时间优先算法
 - B. 最短任务优先算法
 - C. 最低松弛度优先算法
 - D. 最早提交时间优先算法
9. 设系统有一类数量为 M 的独占性资源, 系统中 N 个进程竞争该类资源, 每个进程对资源的最大需求为 W 。当 M 、 N 、 W 分别取下列哪个值时, 系统不会发生死锁?
- A. $M=2; N=2; W=2$
 - B. $M=3; N=2; W=3$
 - C. $M=10; N=3; W=4$
 - D. $M=10; N=3; W=5$
10. 关于时间片轮转调度算法, 在不考虑系统开销的情况下, 以下说法正确的是
- A. 系统允许的最大进程数一定时, 系统要求的响应时间越短, 时间片取值应该越小
 - B. 系统最长响应时间一定时, 时间片大小与系统允许的最大进程数成正比
 - C. 时间片大小不会影响进程的响应时间
 - D. 时间片大小一定时, 系统进程越多, 则系统响应时间越短
11. 进程的最后一页一般装不满一个页框, 形成了
- A. 外部碎片
 - B. 内部碎片
 - C. 颠簸
 - D. 抖动
12. 在程序装入时对目标程序中的指令和数据地址的修改过程称为
- A. 加载
 - B. 链接
 - C. 重定位
 - D. 编译

13. 相对于分页机制，引入分段机制的主要目的是
- A. 易于实现信息共享 B. 支持虚拟存储
C. 提高内存的利用率 D. 预防抖动产生
14. 假定快表的命中率为 98%，快表的访问时间为 20ns，内存的一次访问时间为 100ns，则系统的有效访存时间是
- A. 120ns B. 102ns C. 140ns D. 122ns
15. 基本分页存储管理方式的逻辑地址结构包括两个部分，即页号和
- A. 页框大小 B. 页内地址
C. 页目录号 D. 页表索引
16. 能够为用户提供在计算机系统中对数据信息进行长期、大量存储和访问的操作系统重要功能是
- A. 文件系统管理 B. 内存管理
C. I/O 设备管理 D. 进程管理
17. 正规文件的类型有二进制文件和
- A. ASCII 文件 B. 目录文件
C. 字符设备文件 D. 块设备文件
18. 以磁盘文件系统为例，文件存储的几种常用方式中，连续分配的缺点是
- A. 读操作性能不好 B. 随着时间推移会形成很多“空洞”
C. 可以充分利用每个簇 D. 打开文件时需要频繁读取硬盘
19. 按设备的共享属性分类，可把设备分为独享设备、共享设备和
- A. 逻辑设备 B. 块设备
C. 用户设备 D. 虚拟设备
20. DMA 控制器的逻辑组成包括三部分：主机与 DMA 的接口、DMA 与设备的接口，以及
- A. 内存地址寄存器 B. I/O 控制逻辑
C. 数据寄存器 D. 主机与设备的接口

非选择题部分

注意事项：

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上，不能答在试题卷上。

二、填空题：本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分。

21. 分时系统的四个特征是：多路性、_____、_____和交互性。
22. 进程是真实存在的实体，应用程序对应的进程由该程序、_____和管理进程所需要的_____构成。

23. 设某一临界区对应的记录型信号量 mutex, 其初值为 1 (即 mutex.value=1), 当 mutex.value=-2 时, 表示有_____个进程在临界区内, 有_____个进程等待进入临界区。
24. 资源的有序分配策略可以破坏死锁的_____条件。
25. 有 3 个进程 p1、p2、p3, 其进入系统的时间和服务时间如下表所示, 按 FCFS 调度算法, 它们的平均带权周转时间是_____ (注: 四舍五入精确到小数点后两位)。

进程名	进入系统时间	服务时间
p1	0	28
p2	2	6
p3	4	8

26. 在基于分页的虚拟存储系统中, 常采用两种置换策略, 即_____和_____。
27. 在使用分段存储管理的系统中, 程序员使用二维的逻辑地址, 一个数用来表示_____, 另一个数用来表示_____。
28. 考虑一个由 8 个页、每个页 1K 字节组成的逻辑地址空间, 把它映射到由 32 个物理块组成的存储器, 则逻辑地址有_____位, 物理地址有_____位。
29. 文件系统的用户接口包括: 文件的全名、对文件的操作、_____和_____。
30. 在设备管理中, 为了提高可适应性和可扩展性, 现代操作系统实现了_____, 即应用程序独立于具体使用的物理设备。在应用程序中, 使用_____来请求使用设备, 而在实际执行时, 必须使用物理设备名称。

三、简答题: 本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。

31. 相比于进程, 请简述线程在地址空间资源、通信关系、并发性及系统开销方面有哪些特点?
32. 为了实现实时调度, 系统需要为调度程序提供哪些信息? (至少写出 4 个)
在单处理机情况下, 如果有 6 个实时进程, 周期时间都是 30ms, 系统为每个进程分配 6ms 的处理时间, 请问系统能否保证每个实时进程都能在截止时间内完成吗? 为什么?
33. 在内存管理中, 分页管理和分段管理的主要区别是什么?
34. 某文件系统的 i 结点包括 12 个地址项, 每个地址项存 64 位地址 (8 个字节), 其中 10 个地址项用来存直接地址, 一个地址项存一次间接地址, 一个地址项存二次间接地址, 当簇大小为 4KB 时, 请问, 系统能管理的单个文件最大长度是多少? (请写出计算的中间步骤)
35. 请简述 SPOOLing 系统的优点。

四、综合题：本大题共 4 小题，每小题 10 分，共 40 分。

36. 设有无穷多个整数缓冲区（即为无界缓冲池），A 进程从输入设备逐个地读入整数并写入缓冲区，B 进程则逐个地从缓冲区取出整数进行打印。其中存放整数的变量为 item，缓冲区名为 buffer，读取过程使用函数 getAItem(int* itm)来完成，而打印整数使用函数 printAItem(int itm)来完成。请用记录型信号量机制实现上述两个进程的同步算法。要求：补充完整下列算法程序中带标号处空缺的内容。（注：每个空缺部分的代码可能是多行代码）。

```
struct semaphore full;
int buffer[ ]; // 缓冲区
int in, out; // 缓冲区的入口指针量和出口指针量
_____(1)_____

void processA()
{ int item; // 存放整数的变量
  _____(2)_____
}

void processB()
{ int item; // 存放整数的变量
  _____(3)_____
}
```

37. 设系统中有三种类型的资源 A、B、C，资源数量分别为 15、7、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, 4, 9)、(4, 3, 5)、(3, 0, 5)、(5, 2, 5)、(4, 2, 4)。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, 0, 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，在表中显示进程还需要的资源数量和系统可用的资源数量。
- (2) T0 时刻是否为安全状态？若是，请给出安全序列。
- (3) 在 T0 时刻若进程 P1 请求资源 (3, 0, 3)，是否能实施资源分配？为什么？
- (4) 在 T0 时刻若进程 P4 请求资源 (2, 0, 1)，则是否能实施资源分配？为什么？

38. 某系统采用基本分页存储管理策略，拥有逻辑地址空间 32 页，每页 2K，拥有物理地址空间 1M。要求：

- (1) 请写出逻辑地址格式；
- (2) 若不考虑访问权限，且页号不放入页表中，请问进程的页表有多少项？每项至少多少位？
- (3) 如果物理空间减少一半，页表结构应做怎样的改变？

39. 假设磁盘有 1000 个磁道，若磁盘请求是一些随机请求，它们按照到达的次序分别处于 811、348、153、968、407、580、233、679、801、121 磁道。当前磁头在 656 号磁道上，并且读写磁头正在向磁道号增加的方向移动。要求：
给出用 FCFS 和 SSCF 算法进行磁盘调度时满足请求的次序，并计算出它们的平均寻道长度。