

2023 年 10 月高等教育自学考试全国统一命题考试

操作系统概论

(课程代码 02323)

注意事项:

1. 本试卷分为两部分, 第一部分为选择题, 第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答, 答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用 2B 铅笔, 书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

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最符合题目要求的, 请将其选出。

1. 重病监测系统是一个
 - A. 实时系统
 - B. 批处理系统
 - C. 通用系统
 - D. 分时系统
2. 多道批处理系统不具备的特点是
 - A. 多道性
 - B. 无序性
 - C. 调度性
 - D. 交互性
3. 以下关于并发性的说法中, 不正确的是
 - A. 并发性是指两个或多个事件在同一时刻发生
 - B. 并发性是指从宏观上看, 并发的两个程序同时在向前推进
 - C. 并发性是现代操作系统重要的特征之一
 - D. 用户使用一台单 CPU 计算机一边编辑程序一边播放音乐, 是并发性的体现
4. 在进程状态转换时, 不可能发生的是
 - A. 就绪态→执行态
 - B. 执行态→就绪态
 - C. 执行态→阻塞态
 - D. 阻塞态→执行态
5. 计算机系统中判别是否有中断事件发生是在
 - A. 进程切换时
 - B. 执行完一条指令后
 - C. 执行 wait 操作后
 - D. 由用户态转入系统态时
6. 进程调度就是按照某种策略把进程
 - A. 从就绪状态变成运行状态
 - B. 从运行状态变成就绪状态
 - C. 从运行状态变成阻塞状态
 - D. 从阻塞状态变成运行状态
7. 多级反馈队列调度算法中, 进程在进入待调度的队列等待时, 首先进入
 - A. 优先权最高的队列等待
 - B. 优先权最低的队列等待
 - C. 时间片最长的队列等待
 - D. 进程个数最多的队列等待
8. 抢占式优先权调度算法中, 进程切换发生在
 - A. 进程被剥夺了资源时
 - B. 进程执行完 I/O 操作时
 - C. 新进程到达系统时
 - D. 优先权更高的进程到达系统时
9. 某实时系统中有两个周期性实时进程 A 和 B, 要求进程 A 每 10ms 执行一次, 执行时间为 5ms。要求进程 B 每 30ms 执行一次, 执行时间为 14ms。如果系统采用最低松弛度优先算法, 并保证两个进程在每个周期都能执行一次, 则以下正确的是
 - A. A 的第一次执行是在 0ms, B 的第一次执行是在 5ms
 - B. A 的第一次执行是在 5ms, B 的第一次执行是在 0ms
 - C. A 的第一次执行是在 5ms, B 的第一次执行是在 10ms
 - D. A 的第一次执行是在 10ms, B 的第一次执行是在 5ms
10. 某时刻进程 P 在执行时, 申请使用资源 R3。然而此时无可用的 R3 资源, 则进程 P 需要将已经分配到的资源 R1 和 R2 释放。这样做的好处是破坏了死锁四个必要条件中的
 - A. 互斥条件
 - B. 请求和保持条件
 - C. 不剥夺条件
 - D. 环路等待条件
11. 基本分页存储管理方式中, 完成地址转换工作的是
 - A. 硬件
 - B. 地址转换程序
 - C. 页表
 - D. 快表
12. 由分页存储管理方式发展为段页式存储管理方式的推动力是
 - A. 提高内存利用率
 - B. 方便用户编程
 - C. 提高系统吞吐量
 - D. 提高内存访问速度
13. 某虚拟存储系统为进程 A 分配了 4 个页框, 页面引用序列为 5、0、1、2、0、3、5、4、2、6、0、3、4、1、2、0、7。A 运行时, 先将 5、0、1、2 装入内存。当 A 第二次访问 2 号页面时, 采用最近最久未使用置换算法, 应该换出页面
 - A. 0
 - B. 3
 - C. 4
 - D. 5

14. 某采用动态分区分配的存储管理系统, 主存容量为 60MB, 初始状态全空。采用最佳适应算法, 内存的分配和回收顺序为: 分配 25MB, 分配 15MB, 分配 10MB, 回收 15MB, 分配 8MB, 分配 6MB, 此时主存中最大的空闲分区大小是
- A. 7MB B. 9MB
C. 10MB D. 11MB
15. 以下关于离散内存管理方式的说法中, 不正确的是
- A. 离散内存管理方式空间利用率高, 不会产生碎片
B. 离散内存管理方式可以使用外存空间
C. 离散内存管理方式更容易实现动态链接
D. 离散内存管理方式有利于实现虚拟存储技术
16. 在 UNIX 系统中, 以标准格式返回打开目录的下一级目录项的指令是
- A. DELETE B. CREATE
C. OPENDIR D. REaddir
17. 文件的属性不包括
- A. 当前大小 B. 修改大小
C. 修改时间 D. 随机存取标志
18. 某磁盘采用连续分配的方式, 簇大小为 2MB, 当存储一个 7MB 的文件时需要分配
- 的连续簇的个数为
- A. 2 B. 3
C. 4 D. 5
19. “共享设备”的含义是
- A. 允许多个进程可以共同访问的设备
B. 允许多个进程可以同时启动的设备
C. 在任意时刻, 不同进程都可以同时访问的设备
D. 在任意时刻, 不同进程都可以同时启动的设备
20. 采用 SPOOLing 技术的目的是
- A. 提高主机效率 B. 提高独占设备的利用率
C. 减轻用户的编程负担 D. 提高程序的运行速度

第二部分 非选择题

二、填空题: 本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分。

21. 实时系统主要用于_____和_____领域, 必须能及时响应外部事件的请求, 在规定时间内完成对该事件的处理, 并控制所有实时任务协调一致地运行。
22. 进程是程序的一次执行, 具有_____, _____、独立性、异步性和结构特征。
23. 管程是描述共享资源的数据结构和在数据结构上的共享资源管理程序的集合, 一般包括变量的定义、_____以及_____三个部分。
24. 调用死锁检测算法的时机取决于两个因素: 一是死锁发生的_____, 二是受死锁影响的_____。
25. 在对称多处理器系统中, 如果一个进程每次调度时都会被分配固定的处理器, 该进程分配方式称为_____, 其优点是_____。
26. 程序的_____原理体现在两个方面。在时间上, 如果程序中某条指令被执行, 则不久后该指令可能被再次执行; 在空间上, 如果存储单元被访问, 那么不久后其附近的存储单元也将被访问。
27. 某程序包含四个目标模块 A、B、C、D, 相对地址范围分别为 0~M-1、0~N-1、0~P-1、0~Q-1。它们的调用关系为: 模块 A 调用模块 B, 模块 B 调用模块 C, 模块 C 调用模块 D。采用静态链接方法, 把它们的逻辑地址空间链接为一个连续的地址空间, 那么模块 D 的逻辑地址范围为_____。
28. 32 位系统中, 如果页大小为 1KB, 那么每个进程可以拥有_____个页。
29. 大多数文件系统在每个目录中有两个特殊的目录项“.”和“..”。其中“..”是指当前目录的父目录, “.”是指_____。
30. 设备驱动程序是_____与_____之间的通信程序, 它们遵循操作系统提供的内核与设备驱动的接口标准。

三、简答题: 本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。

31. 什么是线程? 为什么要引入线程?
32. 某系统中有 4 个进程 P1、P2、P3、P4 依次进入就绪队列, 因相差时间很短可视为同时到达。它们需要运行的时间分别为 6、8、7、3。当调度算法为短进程优先调度算法 (SPF) 时, 请计算平均周转时间和平均带权周转时间 (计算结果四舍五入, 保留小数点后两位)。
33. 分页机制通过页表完成逻辑地址到物理地址的映射时, 通过检查页表中的状态位 P, 判断当前被访问的页是否在内存中, 如果不在, 则产生缺页异常信号并请求调页, 请写出缺页异常处理的步骤。

34. 操作系统的文件类型有哪些? 至少写出 4 种文件类型。

35. 引入缓冲区的主要原因是什么? 至少写出 2 个原因。

四、综合题: 本大题共 4 小题, 每小题 10 分, 共 40 分。

36. 某医院眼科门诊有 n 个医生, 有 m 个挂号窗口, 可以同时容纳 m 个病人同时挂号。每个病人需先挂号, 然后找空闲的医生就医, 如没有空闲的医生则等待。以下算法用记录型信号量机制实现了病人的就医过程, 其中信号量的定义已给出。请补充题目中的信号量初始值及信号量操作, 将编号 (1) ~ (6) 处空缺的内容填写在答题卡上。

```
var window, doctor :semaphore;
window.value = ____ (1) ____;
doctor.value = ____ (2) ____;
cobegin
void process Patient(i)
{ ____ (3) ____;
  挂号;
  ____ (4) ____;
  ____ (5) ____;
  看病;
  ____ (6) ____;
}
coend
```

37. 某操作系统中有四个进程 P1、P2、P3、P4 和三类资源 A、B 和 C, 其中 A 类资源有 9 个, B 类资源有 3 个, C 类资源有 6 个。在 T0 时刻, 系统的资源分配状态如题 37 表所示。

题 37 表

进程名称	Max (A B C)	Allocation (A B C)	Need (A B C)
P1	3 2 2	1 0 0	2 2 2
P2	6 1 3	5 1 1	1 0 2
P3	3 1 4	2 1 1	1 0 3
P4	4 2 2	0 0 2	4 2 0

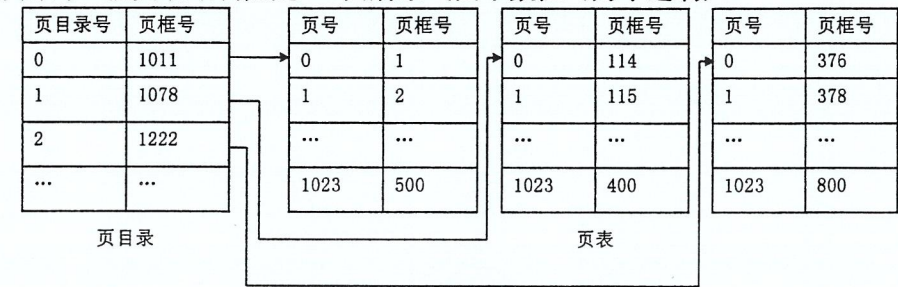
问题:

(1) T0 时刻系统安全吗? 为什么?

(2) P2 发出请求 request = (1, 0, 1), 系统能否将资源分配给 P2? 为什么?

(3) 在 (2) 的基础上, P1 发出请求 request = (0, 0, 1), 系统能否将资源分配给 P1? 为什么?

38. 某 32 位机器, 采用二级页表的分页存储系统, 页大小为 4KB, 页框号为 10 位, 所采用的二级页表结构如题 38 图所示 (图中数值均为十进制)。



题 38 图

问题:

(1) 逻辑地址 0x 00801004 和 0x 00401007 (0x 表示十六进制) 所对应的物理地址是多少? (答案用十进制表示)

(2) 如果在 64 位机器上采用二级页表的分页存储系统, 页大小为 4KB, 页框号为 10 位, 则页目录号的长度为多少? 这会导致什么问题? 可以采用什么策略来解决此问题?

39. 某磁盘有 50 个磁道, 磁头从一个磁道移至相邻磁道需要 7ms, 文件在磁盘上非连续存放, 逻辑上相邻的磁盘块之间的平均距离为 12 磁道, 每个磁盘块的旋转延迟时间及传输时间分别为 105ms 和 30ms。

问题:

(1) 磁盘的访问时间由哪几部分组成?

(2) 读取一个由 100 个磁盘块组成的文件需要多少时间?

(3) 若系统对磁盘进行了整理, 让同一文件的磁盘块尽可能靠拢, 从而使逻辑上相邻的磁盘块之间的平均距离降为 3 磁道, 这时读取一个由 100 个磁盘块组成的文件需要多少时间?