

操作系统

(课程代码 02326)

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符合题目要求的, 请将其选出。

1. 分时操作系统的特点包括独占性、交互性、及时性和
A. 共享性
B. 虚拟性
C. 并行性
D. 多路性
2. 在计算机系统中, 对资源的共享方式分为同时共享和互斥共享。下列资源中, 属于互斥共享的是
A. 硬盘
B. 内存
C. 磁带机
D. 用重入码编写的文件
3. 采用缓冲技术最根本的原因是
A. 改善处理器处理数据速度和设备传输数据速度不相匹配的情况
B. 节省内存
C. 提高 CPU 的利用率
D. 提高 I/O 设备的效率
4. 当计算机提供了管态和目态时, 必须在管态下执行的指令是
A. 读时钟周期指令
B. 存数指令
C. 屏蔽中断指令
D. 取数指令

5. 用户程序向系统提出使用外设的请求方式是
 - A. 作业申请
 - B. 原语
 - C. I/O 指令
 - D. 系统调用
6. 创建一个进程的具体操作过程不包括
 - A. 建立一个进程控制块
 - B. 为该进程分配内存
 - C. 为该进程分配 CPU
 - D. 将该进程控制块插入就绪队列
7. 进程和程序的一个本质区别是
 - A. 进程在一个文件中, 程序在多个文件中
 - B. 进程存储在内存, 程序存储在外存
 - C. 进程分时使用 CPU, 程序独占 CPU
 - D. 进程为动态的, 程序为静态的
8. 下面关于系统对相关临界区的调度使用原则的叙述中, 不正确的是
 - A. 有空让进
 - B. 忙则退出
 - C. 有限等待
 - D. 让权等待
9. 下面描述中, 不正确的是
 - A. P、V 操作都是原语操作
 - B. 利用信号量的 P、V 操作可以交换大量信息
 - C. 用 P、V 操作可以实现进程间的同步
 - D. 用 P、V 操作可解决任何进程的互斥问题
10. 信号量的值具有明确的物理意义, 当值小于 0 时, 其绝对值表示
 - A. 可用资源的个数
 - B. 无资源可用
 - C. 等待队列中进程的个数
 - D. 释放的资源个数
11. 死锁的预防方法中, 不可能的一种方法是
 - A. 摒弃互斥条件
 - B. 摒弃请求和保持条件
 - C. 摒弃不剥夺条件
 - D. 摒弃环路等待条件
12. 以下能实现死锁避免策略的是
 - A. 资源分配图化简法
 - B. 银行家算法
 - C. 资源静态分配法
 - D. 资源按序分配法
13. 三个进程 A、B、C 对某类资源的需求量分别是 7 个、8 个和 3 个, 且目前三个进程已分别得到了 3 个、3 个和 2 个。为保证系统的安全, 该系统目前剩余的资源至少是
 - A. 1 个
 - B. 2 个
 - C. 5 个
 - D. 10 个

23. 对于处于等待状态的进程, 在其被阻塞的原因获得解除后, 其状态将转变为_____状态, 仅当得到_____时, 才可恢复运行。
24. 进程之间的大量信息通信通常有共享内存、_____和_____三种方式。
25. 产生死锁的主要原因有两个, 即_____和_____。
26. 存储管理中的动态地址重定位是指在程序装入时_____地址转换, 而是直接将程序装入到分配的内存区域中。程序运行过程中, 再将指令中的_____转换为物理地址。
27. 在分区存储管理方案中, 操作系统采用三种算法查找和分配空闲区, 即最先适应算法、_____和_____。
28. 文件系统经常采用以下两种方法来保护文件, 即: _____和_____。
29. 每个索引文件都有一个索引表, 索引表的条目包含文件的_____及所对应的_____。
30. 在磁盘读写请求来到时, 应采用调度策略降低访问者的总访问时间。磁盘驱动调度由_____和_____两部分组成。

三、简答题: 本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。

31. 中断系统由哪两大部分组成? 请介绍计算机系统中比较典型的中断有哪些?
32. 什么是进程调度? 在设计调度算法时通常使用吞吐量、周转时间和处理器利用率作为衡量指标, 请解释吞吐量和周转时间的含义?
33. 某系统中有 10 台打印机, 有三个进程 P1、P2、P3 分别需要 8 台、7 台和 4 台。若 P1、P2、P3 已申请到 4 台、2 台和 2 台。试问: (1) 系统目前还有几台可申请的打印机? 各进程还需要几个打印机? (2) 目前系统是否处于安全状态? 为什么?
34. 虚拟存储技术的基本思想和目的是什么?
35. 什么是设备独立性? 实现设备独立性的好处是什么?

四、综合题：本大题共 4 小题，每小题 10 分，共 40 分。

36. 假设一个系统有 5 个进程，它们的到达时间和运行时间如下表所示，忽略 I/O 以及其他开销时间。

进程	到达时间	运行时间	FCFS		SJF	
			完成时间	周转时间	完成时间	周转时间
A	0	3				
B	2	6				
C	4	4				
D	6	5				
E	8	2				

(1) 请给出先来先服务算法 (FCFS) 和最短进程优先算法 (SJF) 下各进程的完成时间、周转时间？

(2) 计算在各算法下的平均周转时间？

37. 设有两个优先级相同的进程 User1 与 User2，试对它们的代码添加 P、V 操作，使 User1 与 User2 的同步关系满足语序：W1, V1, V2, V3, W2 的要求，所用信号量应给出初值，并完整地写出添加 P、V 操作后的进程 User1 与 User2。

semaphore s1=0, s2= ① ;

User1 进程:

```
while(true){
    W1: X=A+1;
    V(s1);
    ②
    W2: X=X+A;
    打印 X 的值;
    Y=Y+X;
}
```

User2 进程:

```
while(true){
    Y=A;
    ③
    V1: Y=X+B;
    V2: 打印 Y 的值;
```

V3: $X=A+2$;

④

}

38. 某程序在内存分配四个页面, 初始为空, 所需页面的走向为 0, 1, 7, 2, 3, 2, 7, 1, 0, 3, 请给出采用先进先出页面置换算法 (FIFO) 和最近最少使用页面置换算法 (LRU) 时的页面置换过程, 并计算相应的缺页次数及缺页率?

FIFO:

页面走向	0	1	7	2	3	2	7	1	0	3
时间短-页										
时间中-页										
时间长-页										
时间最长-页										
是否缺页										

(注: FIFO 算法中, “时间最长-页”表示在内存时间最长的页面, “时间长-页”其次, “时间短-页”表示在内存时间最短的页面。“是否缺页”行中, 要求用×表示缺页, ✓表示不缺页)

LRU:

页面走向	0	1	7	2	3	2	7	1	0	3
时间短-页										
时间中-页										
时间长-页										
时间最长-页										
是否缺页										

(注: LRU 算法中, “时间最长-页”表示未使用时间最长的页面, “时间长-页”其次, “时间短-页”表示未使用时间最短的页面。“是否缺页”行中, 要求用×表示缺页, ✓表示不缺页)

39. 某 UNIX 操作系统采用 i 结点管理文件的存储空间, 假设 i 结点包括 13 个地址项, 其中 10 个地址用来存直接地址, 一个地址项存一重间接地址, 一个地址项存二重间接地址, 一个地址项存三重间接地址。每个磁盘块地址占 64 位 (8 个字节), 磁盘块大小为 2048 字节, 如果要存取某文件的字节偏移量是 1260000, 请问, 需要读取几次硬盘? 请写出中间过程。

2019 年 10 月高等教育自学考试全国统一命题考试

操作系统试题答案及评分参考

(课程代码 02326)

一、单项选择题：本大题共 20 小题，每小题 1 分，共 20 分。

1. D 2. C 3. A 4. C 5. D 6. C 7. D 8. B 9. B 10. C
11. A 12. B 13. B 14. A 15. A 16. C 17. D 18. B 19. D 20. C

二、填空题：本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分。

21. 应用框架 (1 分)	Linux 内核 (1 分)
22. 用户级线程 (1 分)	内核级线程 (1 分)
23. 就绪 (1 分)	处理器 (或处理机) (1 分)
24. 消息机制 (1 分)	通过共享文件进行通信 (或管道通信) (1 分)
	(次序可以交换)
25. 竞多资源 (1 分)	多道程序运行时, 进程推进顺序不合理 (1 分)
	(次序可以交换)
26. 不进行 (1 分)	逻辑地址 (1 分)
27. 最优适应算法 (1 分)	最坏适应算法 (1 分) (次序可以交换)
28. 建立副本 (1 分)	定时转储 (1 分) (次序可以交换)
29. 逻辑块号 (1 分)	物理块号 (1 分)
30. 移臂调度 (1 分)	旋转调度 (1 分) (次序可以交换)

三、简答题：本大题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。

31. (1) 硬件中断装置和软件中断处理程序 (2 分)

(2) I/O 中断、时钟中断、硬件故障中断、程序性中断、系统服务请求(或自愿性中断)。

(2分,答对4个即得满分)

32. 进程调度: 即处理器调度, 是指根据一定的调度算法, 系统从就绪队列中选择一个进程, 把处理器分配给它。(2 分)

吞吐量；系统每小时完成的进程数量。(1分)

周转时间：指从一个批处理进程提交时刻开始直到该进程完成时刻为止的统计平均时间。(1分)

33. (1) 因为目前系统还有 2 台可申请的打印机。(1 分)

进程 P1、P2、P3 分别还需要 4 台、5 台和 2 台打印机。(1 分)

(2) 系统处于安全状态。(1 分)

根据目前的各进程资源分配状况, 可以先分配 2 台打印机给进程 P3 达到它最大需求, 然后 P3 释放其原来占有的打印机, 系统就有 4 台打印机, 然后分配给进程 P1 达到它最大需求, 这时系统有 8 台打印机, 可满足进程 P2 的最大需求, 所以目前系统处于安全状态。(1 分)

34. 基本思想是在硬件支持下对内存和外存统一实施管理, 利用大容量的外存来扩充内存, 产生一个比有限的实际内存空间大得多的、逻辑的虚拟内存空间。(2 分)

利用虚拟存储技术的目的是有效地支持多道程序系统的实现和大型程序运行的需要, 从而增强系统的处理能力。(2 分)

35. (1) 设备独立性就是应用程序独立于具体使用的物理设备。(2 分)

(2) 可带来好处:

提高设备管理软件的设计效率, 当 I/O 设备更新时, 不需要重新编写全部软件。(2 分)

四、综合题: 本大题共 4 小题, 每小题 10 分, 共 40 分。

36. (1) 各进程的开始时间、完成时间、周转时间:

进程	到达时间	运行时间	FCFS		SJF	
			完成时间	周转时间	完成时间	周转时间
A	0	3	3	3	3	3
B	2	6	9	7	9	7
C	4	4	13	9	15	11
D	6	5	18	12	20	14
E	8	2	20	12	11	3

(每个算法填写正确得 4 分, 共 8 分)

(2) 平均周转时间

FCFS: $(3+7+9+12+13)/5=8.6$

(1 分)

SJF: $(3+7+11+14+3)/5=7.6$

(1 分)

37. ① 0 (1分)
 ② P(s2); (3分)
 ③ P(s1); (3分)
 ④ V(s2); (3分)

38. 采用 FIFO 时:

页面走向	0	1	7	2	3	2	7	1	0	3
时间短-页	0	1	7	2	3	3	3	3	0	0
时间中-页		0	1	7	2	2	2	2	3	3
时间长-页			0	1	7	7	7	7	2	2
时间最长-页				0	1	1	1	1	7	7
是否缺页	x	x	x	x	x	✓	✓	✓	x	✓

这时缺页异常6次, 缺页率为6/10=60%。

(5分)

采用LRU时:

页面走向	0	1	7	2	3	2	7	1	0	3
时间短-页	0	1	7	2	3	2	7	1	0	3
时间中-页		0	1	7	2	3	2	7	1	0
时间长-页			0	1	7	7	3	2	7	1
时间最长-页				0	1	1	1	3	2	7
是否缺页	x	x	x	x	x	✓	✓	✓	x	x

这时缺页异常7次, 缺页率为7/10=70%。

(5分)

39. $1260000 / 2048 = 615.234$ 因此地址在第615个盘块中。(2分)

去掉10个直接地址 $615 - 10 = 605$ (2分)

一个一重间接地址, 每个盘块大小为2048字节, 每个地址项占8个字节, 所以每个簇中可以存放256个盘块号, $605 - 256 = 349$ (2分)

一个二重间接地址, 能存放256个一重间接地址, 第一个一重间接地址, 放256个盘块号, 所以是放在第二个一重间接地址中。(2分)

所以, 需要先读取该文件的i结点的盘块, 访问一次一重间接地址的盘块, 访问一次二重间接地址的盘块, 再访问1260000地址的盘块, 所以, 共需要访问磁盘4次。(2分)