

2008 年《操作系统原理》课程考试试卷

专业、班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____ 成绩：_____

考试日期：_____

考试时间：_____

一、名词解释 (10 分 = 2 分 × 5)

1. 访管中断：

2. (临界区访问原则) 让权等待：

3. 静态资源分配法：

4. 置换策略：

5. 设备的虚拟技术：

二、填空 (10 分 = 1 分 × 10)

6. 在操作系统里面, 根据对系统中资源和机器指令的使用权限, 对处理机的工作状态可以分为核态和 _____ 等两种

7. DOS 系统中, 系统调用功能是利用 _____ 号中断实现的。【请用 16 进制格式填写】

8. 在具有线程概念的操作系统中 CPU 调度的基本单位是_____。

9. 有 4 个进程共享 3 个临界资源, 若使用信号量机制实现对临界资源的互斥访问, 则这个信号量其值的变化范围是 _____。

10. 操作系统发生死锁的原因: 其一是资源数目不足, 其二是_____。

11. 在作业调度算法中, 只考虑作业等待时间的调度算法叫_____。

12. 在程序运行时决定逻辑地址到物理地址映射的方法叫_____地址映射。

13. 采用页式存储管理 (带快表), 在访问某个内存单元的全过程中, 最多需要访问内存次。

14. 一个作业 8:00 到达系统, 其估计运行时间是 2 小时。若 11:00 才开始真正运行该作业。请问该作业的响应比是_____。【保留 2 位小数】

15. 假定用户容忍的响应时间为 1 秒, 则有 4 个并发进程的系统最理想的时间分片是秒。

三、判断题目 (15 分 = 1 分 × 15) 考生注意: 直接在题号前的【】内打 X 或 V。

【】16. 单道批处理系统中作业的启动与结束都以手工方式进行, 作业串行地在系统中运行。

【】17. 采用层次结构设计的操作系统把所有功能模块按照调用次序分别排成若干层, 确保各层之间只能是单向依赖或单向调用。

【】18. 多道批处理系统的特点就是把处理机时间分成等长的小片轮流地为多道作业服务。

【】19. 系统中中断的发生都是随机的, 任何类型的中断都不可事先预知。

【】20. 一个进程执行 V 操作, 相当于资源或服务请求, 因而可能使自身限于阻塞。

【】21. 当 PV 操作的信号量 S 小于 0 时, 其绝对值表示相应阻塞队列中进程的个数。

【】22. 严格来讲, 分时系统中程序的执行过程是不能够完全重现的。

【】23. 在 Linux 父程序中调用 fork 函数生成一个新的子进程, 其返回值 PID 在父进程中等于零, 而在子进程中是一个大于零的数 (不考虑程序出错的情况)。

【】24. 多重时间片循环调度法, 即考虑了作业大小因素, 又考虑了作业等待时间长短因素。

【】25. 虚拟存储管理的基本思想就是在小内存空间运行大的程序, 其解决策略之一就是 把程序划分为不同模块按需装入到内存中, 而这些模块不需要占用连续的内存空间。

【】26. 虚拟存储器的最大容量不应该超过内存和硬盘空间之和。

【】27. 最久未使用 (LRU) 淘汰算法将驻留在主存中时间最久的页面淘汰出去。

【】28. 缓冲是两种不同速度的设备之间进行信息传输时平滑传输过程的常用手段。

【】29. 一个普通的 C 程序源文件 (*.c) 属于流式文件。

【】30. 位示图是记录磁盘空闲块的方法之一, 在位示图中存储设备的每个物理块都对应

一个比特位,用来记录该块是空闲状态还是被使用状态。

四. 单项选择 (20分=2分×10)

考生注意: 请把本题的答案写在题号前面的空格中, 直接写在题目中的答案无效。

[] 31. 引入多道程序设计技术的主要目的在于 _____。

- A. 减少存储器碎片
- B. 充分利用处理机, 减少处理机空闲时间
- C. 有利于代码共享
- D. 充分利用外围设备

[] 32. 用户界面 (或接口) 是操作系统提供给用户与计算机交流的外部机制。用户界面可以分为两类, 它们是 _____。

- A. 操作界面和系统功能调用
- B. 操作界面和图形界面
- C. 系统功能调用和 API 函数界面
- D. 图形界面和键盘命令界面

[] 33. 下面和操作系统启动过程有关的描述 错误 的是 _____。

- A. BIOS 是固化在 ROM 芯片内的程序, 硬件加电后首先是 BIOS 运行控制整个计算机系统。
- B. 启动扇区程序的功能是引导操作系统加载, 但是该程序大小要求是不大于 64K 长度。
- C. 装有多操作系统的计算机其启动扇区的内容应该包含多个操作系统的相关信息。
- D. 当操作系统映像被加载到内存指定位置并开始运行之后, 就接替 BIOS 控制计算机系统。

[] 34. 下面列举的进程变迁不会发生的是 _____。

- A. 从运行态到等待态
- B. 从运行态到就绪态
- C. 从等待到运行态
- D. 从等待态到就绪态

[] 35. 在分区存储管理中, 有关碎片的说法 不 正 确 的是 _____。

- A. 碎片产生原因之一是程序要求占有一定容量大小的连续内存空间才能运行。
- B. 固定分区会产生碎片, 而动态分区不会产生碎片。
- C. 页式存储管理系统可以一定程度解决碎片问题, 但是不能彻底解决。
- D. 分区分割之前通过门槛比较可以一定程度上减少碎片问题。

[] 36. 在存储管理机制中引入“虚拟存储器”的概念后, 下列有关陈述正确的是 _____。

- A. 虚拟存储器机制的实现不必须要有辅存 (例硬盘) 的支持。
- B. 准备执行一条指令时, 该指令的操作数已经放在内存某个单元。
- C. 段页式存储管理系统也属于虚拟存储的一种重要实现方式。
- D. 对于实时性要求极其严格的硬实时操作系统适合采用虚拟存储管理系统。

[] 37. 采用最佳适应算法实现分区存储管理时, 内存空闲区的队列 _____。

- A. 按首地址增加的顺序排列
- B. 按释放的先后顺序排列
- C. 按空闲区大小递增的顺序排列
- D. 按空闲区大小递减的顺序排列

[] 38. 关于段式存储管理系统, 说法 错 误 的是 _____。

- A. 段的大小由程序员安排
- B. 段式系统不会出现碎片问题
- C. 段式系统共享不如页式系统方便
- D. 段式系统的每段要求占用连续的内存区域

[] 39. 关于 SPooling 技术的功能和作用描述 不 正 确 的是 _____。

- A. 提高了 I/O 速度
- B. 将独占设备改造为共享设备
- C. 该过程中没有使用到外存
- D. 达到了脱机输入/输出的效率

[] 40. 下面的文件类型中属于从逻辑结构的意义上划分的是 _____。

- A. 连续文件
- B. 系统文件
- C. 随机文件
- D. 流式文件

五. 简答 (15分=5分×3) 考生注意: 请简明扼要地回答要点!

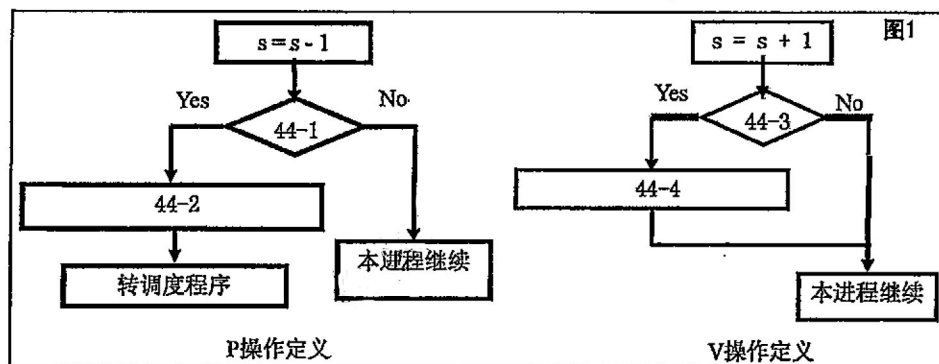
41. 试列举并解释死锁发生的四个必要条件。

42. 试述段页式存储管理的原理和其逻辑地址的寻址过程。

43. 试述 OPT 页面淘汰算法的原理和特点。

六. 程序分析和填空 (8 分 = 1 分 × 8)

44. 图 1 是 P 操作和 V 操作的定义, 请填写空格 44-1 到 44-4 补充完整。



答: 在上述 44-1, 44-2, 44-3, 44-4 四个空格处填写内容如下:

44-1: _____ 44-2: _____
44-3: _____ 44-4: _____

45. 有一本书, 现有多个读者 (reader) 和多个编辑人员 (editor): 读者阅读书, 编者编辑书。他们操作要求满足如下要求: (1) 读者和编辑人员不能同时操作; (2) 允许多个读者同时阅读。 (3) 不允许多个编辑人员同时编辑。现用图 2 所示 P-V 操作实现读者和编者之间的同步, 请在 45-1, 45-2, 45-3, 45-4 四个空行处填写适当的 P-V 语句, 以使整个程序正确实现要求的同步。

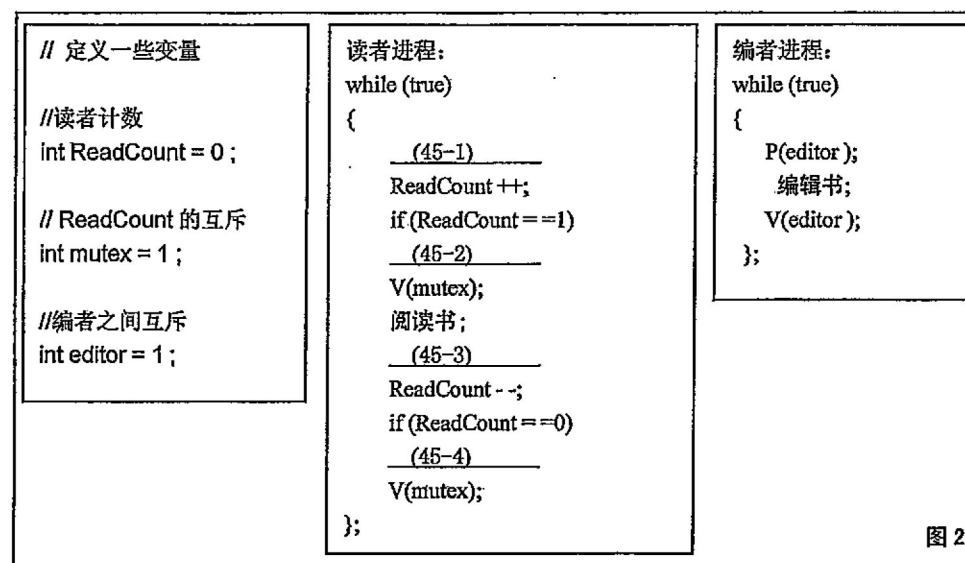


图 2

答: 在上述 45-1, 45-2, 45-3, 45-4 四个空行处填写内容如下:

45-1: _____ 45-2: _____
45-3: _____ 45-4: _____

七. 综合计算 (22 分 = 6 分 + 8 分 + 8 分)

47. 在单道程序环境下 3 道作业提交时刻及预估运行时间由下表给出。请采用短作业优先调度算法对作业进行调度。填写下表并计算系统的平均周转时间 \bar{t} 和平均带权周转时间 \bar{w} 。(注意: 表中的时间单位: 小时, 并以十进制计。考生填写答案的时候必须同样地采用十进制!)

【6 分】

作业	提交时间	运行时间	开始时间	完成时间	周转时间	带权周转时间
1	8.00	1.00	8.00	9.00	1.00	1.00
2	8.10	0.20	9.00	9.20	1.10	1.50
3	8.20	0.50	9.20	9.70	2.50	5.00

48. 在请求分页系统中，假如系统给进程分配的物理内存块数（即物理页的数量）为3，且此进程执行过程中对页面的访问顺序是：A，B，A，C，B，D，E，C，E，D，A，B。试用最久未使用淘汰算法（LRU）淘汰算法分析该进程的缺页情况。解题过程请填写下面的表，并分别计算相应的缺页率。【8分】（没有填表分析过程不得分！！）

49. 设已知某进程的页面映像表如下表所示。（注意：下面的所有数据都是十进制；页和块的编号都从0开始；页和块的大小都是4K，虚拟地址32位）。请回答下面问题：

页面映像表			
页号	块号	中断位	辅存地址
0	2	0	1000
1	3	0	3000
2	-	1	5000
4	1	0	7000
5	7	0	9000
6	-	1	11000

49-1. 指出页面映像表中“中断位”、“辅存地址”的含义？

49-2. 请问该系统中的1个进程具有的虚拟页数最多是多少？【请用2的幂来表示。】

49-3. 请问执行指令：mov A, [7520] 时寻址的结果是什么？（没有计算过程不得分）

49-4. 请问执行指令：mov A, [12020] 时寻址的结果是什么？（没有计算过程不得分）

2008 年《操作系统原理》课程考试答案

一、名词解释

- 1、答：指执行访管指令时引起的中断。
- 2、答：进程进入等待状态时应主动放弃 CPU，以让其它进程有机会得到 CPU。
- 3、答：在作业运行前一次性将其所需的全部资源分配给它。
- 4、答：选择淘汰哪一页的规则称淘汰(置换)策略。
- 5、答：在一类物理设备上模拟另一类物理设备，将独占设备转化为共享设备的技术。

二、填空

- 1) 目态 (或用户态)
- 2) 21H
- 3) 线程
- 4) [-1, 3]

并发进程的推进顺序不当

- 5) 先来先服务调度算法
- 6) 动态
- 7) 2
- 8) 2.50
- 9) 0.25

三、判断题目

1. x
2. v
3. x
4. x
5. x
6. v
7. v
8. x
9. v
10. v
11. x
12. x
13. v
14. v
15. v
- 16.

四、单项选择

1. B
2. A
3. B
4. C
5. B
6. C
7. C
8. C
9. C
10. D

五、简答

- 1、答：1. 互斥条件：资源具有独占性，每次只能被一个进程所使用。
2. 不剥夺条件：资源使用完前，不能被其他进程强占，除非主动释放。
3. 部分分配条件：进程运行中除占有已有资源外，还会申请新的资源。
4. 环路条件：存在进程环路，环中每个进程已有的资源被环中前一进程申请，而自己所需资源又被环中后一进程所占有。

2、答：在段式存储管理中结合分页存储管理技术，在段中划分出若干大小相同的页。逻辑地址包括 3 个部分：段号 S、页号 P 和页内位移 W。地址映射同时采用段表和页表。首先根据段号 S 查询段表找到该段对应的页表，其次根据页号 P 查询页表，查找对应的物理页号，最后根据物理页号和页内偏移 W 计算物理地址。

3、答：算法原则或定义：淘汰以后不再需要的或最远的将来才会用到的页面。
特点：理论上最佳的淘汰算法，实践上一个进程无法预测将来需要用到哪些页面！因此改算法实际上无法实现！

六、程序分析和填空

(44) 44-1: $S < 0$ 44-2: 当前进程阻塞进入等待队列
44-3: $S \leq 0$ 44-4: 唤醒等待队列的某个进程

(45) 答：在上述 45-1, 45-2, 45-3, 45-4 四个空行处填写内容如下：

45-1: P(mutex); 45-2: P(editor);
45-3: P(mutex); 45-4: V(editor);

七、综合计算

47、平均周转时间 $t = (1.00 + 1.10 + 1.50) / 3 = 1.20$

平均带权周转时间 $w = (1.00 + 5.50 + 3.00) / 3 = 3.17$

48、解：使用 LRU 淘汰算法页面访问情况如下表：

	A	B	A	C	B	D	B	C	B	D	A	B
块1	A	A	A	A	A	D	D	D	D	D	D	D
块2		B	B	B	B	B	B	C	C	C	A	A
块3				C	C	C	B	B	B	B	B	B
缺页	X	X		X		X	X	X			X	X

$$\text{缺页率} = 8/12 = 75\%$$

49-1、答： 中断位：标识该页是否在主存中，1 不在，0 在。 辅存地址：标识页面在辅存上的存放位置

$$49-2、\text{答：页数} = \text{虚拟空间大小} / \text{页面大小} = 2^{32} / 4K = 2^{32} / 2^{12} = 2^{20}$$

$$49-3、\text{解：页号 } P = 7520 / 4096 = 1$$

$$\text{页内位移 } W = 7520 \% 4096 = 3424$$

查页表 $P=1$ 对应块号 3，

$$\text{物理地址} = 3 \times 4096 + 3424 = 15712$$

$$49-4、\text{解：页号 } P = 12020 / 4096 = 2$$

$$\text{页内位移 } W = 12020 \% 4096 = 3828$$

查页表 $P=2$ ，中断位为 1，说明该页不在内存 将会发生缺页中断。