

2000 年硕士研究生入学考试试题

考试科目：操作系统原理

适用专业：计算机

说明：

一、(10 分) 填空

- (2) 作业 A 的进程 B 处于封锁状态，那么作业 A 是 () 状态。
- (2) () 存储管理方法有利于实现程序的动态连接。
- (2) P 和 V 操作原语是在 () 上操作。
- (2) () 优先运行的调度算法能够缩短作业的平均等待时间。
- (2) 当处理机空闲时，进程调度程序从 () 队列中选出一个进程执行。

二、(20 分) 名词解释

死锁——

竞争——

盲态——

目态——

PCB——

低级调度——

响应比——

进程——

通道指令——

临界区——

三、(6 分) 比较内存管理中 FIFO、LRU、OPT 三种页面淘汰算法的优缺点。

四、(14 分) 在一台计算机系统中，采用页式存储管理，内存共有 20 页。每页 1000 个单元，外存储器也分为若干页，大小与内存页相同。该系统最多可以接受四个作业同时运行。内存中已经有下面的各个表：

作业表

作业号	页表首地址	页数
1	1000	5
2	1040	8
3	1010	4
4	1030	9

总页表

1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

页表

内存地址	特征	逻辑页号	内存页号/外存页号
1000	0	0	3
1001	0	1	13
1002	1	2	9
1003	1	3	6
1004	1	4	7
....
1010	0	0	2
1011	0	1	4
1012	0	2	7
1013	1	3	2

内存存储器

地址	...	1110		2910		3110		4110		5110		9110		13110		14110	
内容	...	110	...	091		130		140		150		190		1130		11401	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

外存储器

地址	...	1110		2110		3110		4110		5110		6110		7110		10110	
内容	...	210	...	220		230		240		250		260		270		1200	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

说明:

1. 总页表内表示一页是否已经分配, 若为 1 表示已经分配, 0 表示未分配。
2. 页标志表内, 每位表示一页的使用情况, 每当访问第 i 页时, 把页标志表的第 i 位置 1, 每隔一定时间把 2——7 位清 0。
3. 页表内特征位是 0 表示该页在内存, 1 表示在外存。
4. 淘汰时, 采用最久页面淘汰算法
5. 逻辑地址形式为 页号 页内单元号
6. 指令 LD i, o, j

$\begin{array}{l} \text{ } \rightarrow j=2 \text{ 或 } 3 \\ \text{ } \rightarrow \text{位移} \\ \text{ } \rightarrow i=0, 1, 2 \text{ 或 } 3 \end{array}$

的意义是把累加器 A_j 的内容作为地址的内存单元内容送入累加器 A_i 。

请回答:

1. 运行第 1 号作业时, $(A_2) = 1110$, 执行 LD 0, 0, 2, 操作数的实际地址=

作业的页表

逻辑页号	内存页号或外存页号

1. 写是互斥的, 一个进程在写时, 其他进程不能写, 也不能读。

2. 读可以同时进行，只要没有进程在写，所有的进程都可以读。

用 P、V 操作写出读和写操作的同步算法，并给出所设的信号量初值。

、(20 分) 当用户执行一个文件保存操作时, 文件系统应该完成哪些工作。文件系统的模如下:

用户的 SAVE (文件名) 命令 → 符号文件系统 → 基本文件系统 → 存取控制模块 → 逻辑文件系统 → 物理文件系统 → 设备决策模块 → I/O 调度及控制系统。
| → 分配决策模块

七、(10 分) 有三个程序 A、B、C，它们分别单独运行时的 CPU 和 I/O 占用时间如下：

程序 A:

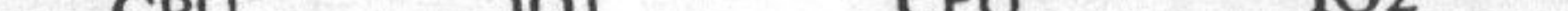
60	20	30	10	40	20	20
IO2	CPU	IO1	CPU	IO1	CPU	IO1

 (ms)

程序 B:

30	40	70	30	30
IO1	CPU	IO2	CPU	IO2

 (ms)

程序 C:  (ms)

The Gantt chart for Program C shows a sequence of four operations: CPU (40 ms), IO1 (60 ms), CPU (30 ms), and IO2 (70 ms). The total execution time is 200 ms.

现在请考虑三个程序同时开始执行。系统中的资源有一个 CPU 和两台输入输出设备 (IO1 和 IO2) 同时运行。三个程序的优先级为 A 最高, B 次之, C 最低, 优先级高的程序可以中断优先级低的程序, 但优先级与输入输出设备无关。请回答下面的问题:

1. 最早结束的程序是哪个?
2. 最后结束的程序是哪个?
3. 三个程序执行到结束分别使用了多长时间?
4. 计算这段时间 CPU 的利用率? (三个程序全部结束为止)