

浙江农林大学 2020-2021 学年 第 1 学期 操作系统期末考试试卷

(回忆版)

注：此试卷据考生回忆撰写，题目不一定百分之百与试卷描述的一样，但是题目的方向是明确的。

一、简单概念题 (20 分)

1. 什么是系统调用？什么是分时操作系统？什么是并发性？
2. 进程的基本状态是哪几种？请分别描述一下。
3. 死锁发生的几个条件是什么？
4. 请说出信号量 >0 , $=0$, <0 时的意义。

二、单项选择题 (20 分)

此题范围涉及广，考点较细，请读者自行复习。据考生回忆，选择题涉及死锁、同步与互斥、示位图、页式管理系统、磁盘等内容。

三、综合简答题 (60 分)

1. 有两个用户进程 A 和 B，在运行过程中都要使用系统中的一台打印机输出计算结果。
 - (1) 试说明 A、B 进程之间存在什么样的制约关系？
 - (2) 为保证这两个进程能正确地打印出各自的结果，请用信号量和 P、V 操作写出各自的有关申请、使用打印机的代码。要求给出信号量的含义和初值。

【答案】：

(1) A、B 两进程之间存在互斥的制约关系。因为打印机属于临界资源，必须一个进程使用完之后另一个进程才能使用。

(2) mutex：用于互斥的信号量，初值为 1。

进程 A

...

P(mutex)

申请打印机

使用打印机

V(mutex)

...

进程 B

...

P(mutex)

申请打印机

使用打印机

V(mutex)

...

2. 设有一个最多可有两道作业同时装入内存执行的批处理系统，作业调度采用最短作业优先调度算法，进程调度采用抢占式静态优先权调度算法，今有如下纯计算型作业序列(表中所列进程优先数中，数值越小优先权越高)。

作业名	到达时间	估计运行时间	进程优先数
J1	10:10	20分钟	5
J2	10:20	30分钟	3
J3	10:30	25分钟	4
J4	10:50	20分钟	6

(1) 列出所有作业进入内存时间及结束时间。

(2) 计算平均周转时间。

【答案】:

进程名	J1	J2	J3	J4	平 均
到达时间	10:10	10:20	10:30	10:50	
运行时间	20分钟	30分钟	25分钟	20分钟	
进入 内存时间	10:10	10:20	11:00	10:50	
完成时间	11:00	10:50	11:25	11:45	
周转时间	50分钟	30分钟	55分钟	55分钟	47.5分钟

3.

22、在页式虚拟存储管理的计算机系统中，运行一个共有8页的作业，且作业在主存中分配到4块主存空间，作业执行时访问页的顺序为6, 0, 1, 2, 0, 4, 3, 1, 2, 6, 7, 4, 2, 5, 6, 请问用 **FIFO** 和 **LRU** 替换算法时,它们的缺页中断率分别是多少。(要求图示出内存页面变化情况)。

答: (1)、采用 **FIFO** 算法:

访问串	6	0	1	2	0	4	3	1	2	6	7	4	2	5	6
驻留集	6	6	6	6	6	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2
		0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	5	5
			1	1	1	1	1	1	1	6	6	6	6	6	6
				2	2	2	2	2	2	2	7	7	7	7	7
是否缺页	×	×	×	×		×	×			×	×		×	×	

缺页中断率为: $10/15=66.67\%$

(2)、采用 **LRU** 算法:

访问串	6	0	1	2	0	4	3	1	2	6	7	4	2	5	6
驻留集	6	6	6	6	6	4	4	4	4	6	6	6	6	5	5
		0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2
			1	1	1	1	3	3	3	3	7	7	7	7	6
				2	2	2	2	1	1	1	1	4	4	4	4

是否缺页	×	×	×	×		×	×	×	×	×	×	×		×	×
------	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---

缺页中断率为: $13/15=86.67\%$

4. 利用 wait () 和 signal () 实现爸爸、女儿和儿子吃水果问题。
5. 位示图分配和回收。
6. 页式存储地址转换。
7. 吸烟者问题 (手写代码)。

注: 第三题的 1、2 题均为考试原题, 第 3 题因网络上找不到原题, 所以找了一道相似的题目, 第 4 题~第 7 题只给出了题目考查的范围, 请读者自行查阅网络。