

## 2022-2023-2-A 参考答案

### 一、单选题 (25 分)

DBCCC CDBAA CADCC DCCAB DDCBD

### 二、综合题 (75 分)

#### 1、(8 分)

答:

Linux 中系统调用的处理过程如下:

- 1) 首先有封装例程设置系统调用功能号和参数, 并存到相应寄存器中; (2 分)
- 2) 执行封装例程中的 `int 0x80` 指令, 系统产生软中断 (或陷入), 由中断硬件完成部分现场信息保护: PSW 的值和 PC 寄存器的值; 并通过中断向量转向一个中断处理程序 `system_call()` 完成其他 CPU 现场信息的保存: 如陷入类型、参数表指针、其他 CPU 寄存器的值等; (4 分)
- 3) 使用系统调用功能号查找系统调用入口表, 找到相应系统调用的服务例程的入口地址 `sys_printf()`; (2 分)

#### 2、(11 分)

- (1) 生产 A 产品的生产者与消费者互斥使用货架 HA; 生产 B 产品的生产者与消费者互斥使用货架 HB; 货架空时消费者必须等待; 货架满时生产者要等待 (2 分)

- (2) 信号量设置: (2 分)

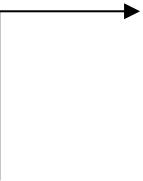
两个互斥信号量:

`mutexA=1`: 互斥使用 HA;

`mutexB=1`: 互斥使用 HB;

4 个同步信号量: `emptyA=emptyB=50`; 货架刚开始能放的零件数量  
`fullA=fullB=0`; 刚开始货架上的零件数量, 用于同步

(PA 2 分 PB 2 分 PC 3 分)

PA: While (1) { 生产产品 A; P (emptyA); P (mutexA); Put unit A; V (mutexA); V (fullA); }	PB: While (1) { 生产产品 B; P (emptyB); P (mutexB); Put unit B; V (mutexB); V (fullB); }
PC: While (1) { P (fullA); P (mutexA); Get unit A; V (mutexA); V (emptyA);	<div></div> P (fullB); P (fullB); P (mutexB); Get unit B; V (mutexB); V (emptyB); } V (emptyB); }

### 3、(10 分)

(1) (4 分) 简化过程：图略

(2) (6 分) 伪代码：

可利用资源向量 Available[3]，资源分配矩阵 Allocation[3,3]，资源请求向量

Requesti，工作向量 Work=Available，进程集合 L

$L = \{Li | Allocation_i = 0 \cap Request_i = 0\}$

For all  $Li \in L$  do

{

for all  $Request_i \leq Work$  do

{ Work=Work + Allocationi;

$Li \cup L$ ;

}

}

Deadlock = !(L== {P1,P2,P3,...,Pn});

能全部简化，无死锁

### 4、(13 分)

由于页内地址是 10 位，因此每个主存块大小为 1KB，7.6KB 的作业加载到主存中，需要 8 个主存块。系统先分配低地址主存空间，通过扫描位示图可以找到 8 个主存块，因此可以将作业全部加载到主存。此时的页表为：(5 分)

页号	主存物理块号
0	3
1	13
2	21
3	34
4	42
5	43
6	54
7	61

(2)

在该请求分页存储管理系统中，会有碎片产生，而且是内部碎片。此时碎片产生在每个主存的物理块中间，小于每个主存物理块的大小，因此是内部碎片。（4分）

(3)

有效页面访问时间=0.95\*200ns+0.05\*0.2\* (200ns+8ms) +0.05\*0.8\* (200ns+20ms)  
=190ns+80002ns+800008ns=880200ns (4分)

## 5、(11分)

答：(1) 该进程共有 64000000/4K=15625 个页面。由于每个页表项的长度为 4B，15625 个页表项共需 15625\*4=62500B，即页表大小为 62500B。页表采用内存空间的分配是以页面为单位的，62500/4K=16 个页面。（3分）

(2) 系统中不考虑 TLB 的存在，第一步，进程要进行内存访问，读取页表，从而得到第 50000B 所在的页框的物理地址。如果此页面当前不在内存中，则发生缺页，进程要进行 I/O 操作，从辅存中读入相应的页面，然后再通过内存访问得到目标页框的物理地址。第二步，进程通过对目标页框的内存访问获取虚拟地址空间的第 50000B 的内容。

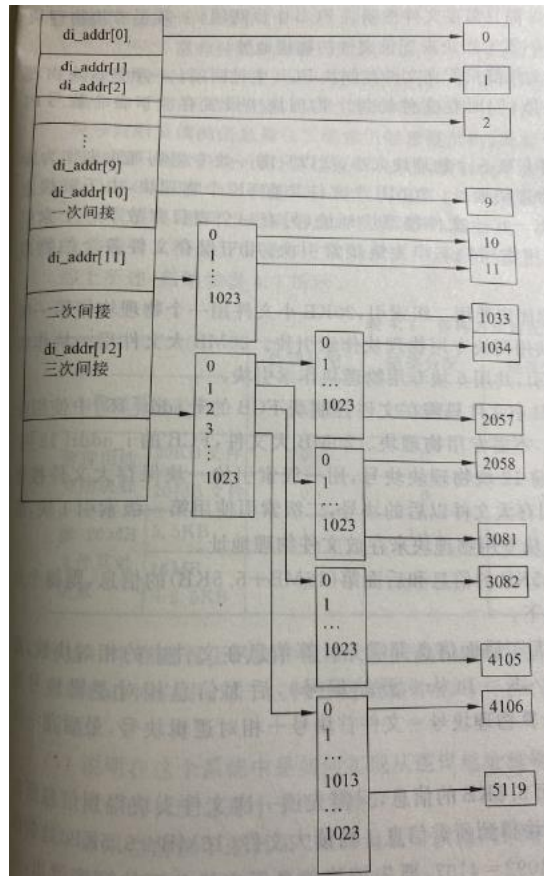
(4分)

(3) 下表中 x 处对应页面导致缺页。（4分）

页 面 引用	6	1	2	7	3	7	2	1	6	8	3	9
页框 1	6	6	6	6	3	3	3	3	6	6	6	6
页框 2		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
页框 3			2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
页框 4				7	7	7	7	7	7	8	8	8
缺页	x	x	x	x	x				x	x	x	x

## 6、(11分)

答：(1) 20M 的文件，有 5120 个磁盘块。一个磁盘块可以存放 1K 个索引。物理结构图如下所示：（5分）



(2) 共需要 6 个索引块来存放物理地址。(2 分)

(3) 5.5KB 处的信息，直接地址，只需要花费 1 次磁盘 I/O 操作。(16MB+5.5KB) 处的信息，二级索引，所以需要 3 次磁盘 I/O 操作。(4 分)

## 7、(11 分)

答：因为是二级索引，而且索引表信息未在内存中，所以先查找索引表。(3 分)

首先查找二级索引块，190 (1 分)

接着查找一级索引块，210 (1 分)

根据偏移在一级索引块中找到 11KB 的内容所在索引块号 180 (3 分)

查找次序 100→190→210→180 (1 分)

寻道距离  $(190-100) + (210-190) + (210-180) = 140$  (2 分)