

2018-2019-2A 答案及评分标准

一、选择题（每题 1 分，共 25 分）

得分：

1. A	2. D	3. D	4. A	5. A	6. B	7. C	8.C	9. B	10.B
11. C	12.C	13.B	14.A	15.A	16.B	17.D	18.B	19.B	20.D
21. C	22.A	23.D	24.D	25.C					

评分标准：每小题正确 1 分，错误 0 分。

二、综合题：（共 75 分）

1、（10 分）

简答：（1）开始执行该程序时，系统会为其创建一个进程，分配必要的内存资源，插入就绪队列，系统按时间片轮转进行 CPU 调度。（2）系统调度该进程到 CPU 上运行，布置现场信息，进程从就绪转变为运行态。（3）进程运行时，请求磁盘读操作，发出 read() 系统调用，CPU 运行状态从用户态转变为核心态处理该磁盘 I/O 请求，当前进程从运行状态转变为阻塞状态。（4）磁盘读操作完成后，由驱动程序进程把该进程唤醒，进程从阻塞转变为就绪态，插入就绪队列。（5）进程再次被 CPU 调度，布置现场信息，从就绪转变为运行状态，执行数据计算功能，中间可能因为时间片到而转变为就绪状态，之后再被调度。（6）计算处理完成后，请求输出打印操作，进程进入阻塞状态。（7）打印输出完成后，进程被唤醒，进入就绪状态。（8）第 3 次被 CPU 调度运行，执行完成，终止该进程，撤销进程，回收进程占据的资源，进程从系统消失。

评分标准：每个步骤 1.1 分，核心内容达到即可。

2、（13 分）

解答：分析：有同步关系的进程：医生、病人、发药员

病人之间需要互斥使用的资源：自助挂号终端，取药柜台

评分标准：信号量设置：2 分，医生代码：3 分，发药员代码：3 分，病人代码：5 分

<pre>patient, call_patient, finish: semaphore; mutex1,mutex2: semaphore nurse,medicine:semaphore; main() { patient, call_patient ,finish=0; mutex1,mutex2=1,1 nurse,medicine=0,0 parbegin(doctor,patienti,nurce)</pre>	<pre>void patienti() { wait(mutex1); //申请挂号终端 挂号 signal(mutex1); signal(patient); wait(call_patient); 看病 wait(finish);</pre>
--	---

<pre> } void doctor() { do{ wait(patient); signal(call_patient); 给病人看病; 开药方; signal(finish) }while(1) } </pre>	<pre> wait(mutex2); //申请取药柜台 将药方交给发药员 signal(nurse); wait(medicine); 拿药 signal(mutex2); 离开医院 } </pre>
<pre> void nurse () { do{ wait(nurse); 给病人拿药; signal(medicine); }while(1) } </pre>	

3、（11 分）

（1）6 分

物理块	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
逻辑记录	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

题中磁盘旋转速度为 20ms/r，每个磁道存放 10 个记录，因此读出一个记录的时间为 $20/10=2\text{ms}$ 。（1 分）

对于第一种记录分布情况，读出并处理记录 A 需要 6ms，（1 分）

则此时读写头已转到记录 D 的开始处，因此为了读出记录 B，必须再转一圈少两个记录（从记录 D 到记录 B），处理时间是： $8*2+2+4=22\text{ms}$

后续 8 个记录的读取及处理与此相同，（2 分）

于是，处理 10 个记录的总时间为 $9*（2+4+16）+（2+4）=204$ 。（2 分）

（2）5 分

优化方式：2 分

物理块	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
逻辑记录	A	H	E	B	I	F	C	J	G	D

答：

对于第二种记录分布情况，读出并处理记录 A 后，读写头刚好转到记录 B 的开始处，因此立即就可以读出并处理，后续记录的读取与处理情况相同。于是处理 10 个记录的总时间为 $10*6=60\text{ms}$ （3 分）

4、（11 分）

答：（1）普通文件，最大可以占有 $10+256+256^2+256^3$ 个磁盘块。（2 分）

（2）读 \A\D\K\O 中的某一块。因为目录文件采用链接结构，每个磁盘

块存放 10 个下级文件的描述，一个目录下最多存放 40 个下级文件，故一个目录文件最多占 4 个磁盘块。根目录文件已经在内存，故不必启动磁盘读入它。

	最少	最多
根目录文件	0 次	0 次
A 目录文件	1 次	1 次
D 目录文件	1 次	1 次
K 目录文件	1 次	1 次
O 文件某一块	1 次	4 次
共计	4 次	7 次

其中目录检索 3 分，读文件 O 的某一块最少 1 次（1 分），最多 4 次（2 分）
总计 4 次和 7 次，（1 分）

（3）可以引入当前目录方法或者索引节点。（2 分）

5、（10 分）

答案：1）程序控制，中断控制，DMA，通道；（2 分，每项 0.5 分）

2）（4 分，每项 1 分）

程序控制：循环查询，直至设备可用；

中断控制：设备可用向 CPU 中断，CPU 暂停当前任务的执行，进行中断处理；

DMA 控制：外存和内存直接通过 DMA 直接进行数据传输；

通道控制：通过通道执行 I/O 指令实现数据传输；

3）（4 分，每项 1 分）

程序控制：优点就是简单，不需要硬件支持；缺点就是一直占用 CPU，资源浪费；

中断控制：优点相对程序控制，实现设备和 CPU 之间并行处理，效率提高；缺点就是需要硬件支持；

DMA 控制：优点可以实现大量数据的高效传输；缺点是需要硬件支持；

通道控制：优点是不需要 CPU 参与，可以实现并行处理；缺点是需求一个独立的处理单元。

6、（10 分）

答：

初始状态 0 128K 256K 384K 512K 640K 768K 896K
1M

--	--	--	--	--	--	--	--

A 申请 70KB	A	128K	256K		512K		
B 申请 35KB	A	B	64	256K		512K	
C 申请 80KB	A	B	64	C	128K	512K	

A 结束	128K	B	64	C	128K	512K
D 申请 60KB	128K	B	D	C	128K	512K
B 结束	128K	64	D	C	128K	512K
D 结束	256K			C	128K	512K
C 结束	1M					

7、(10 分)

答：页面大小为 100 字，所以访问的页面走向是：1、2、1、0、4、1、3、4、2、1 (1 分)

分配 300 字主存，所以有 $300/100=3$ 个物理块 (1')。

0 号页面初始调入主存。

(1) (4') 按 FIFO 调度算法将产生 5 次缺页中断；依次淘汰的页号为：0, 1, 2；缺页中断率为： $5/10=50\%$

P	1	2	1	0	4	1	3	4	2	1
0	0	0			4		4			4
1	1	1			1		3			3
2		2			2		2			1
F	+	+			+		+			+

(2) (4') 按 LRU 调度算法将产生 6 次缺页中断；依次淘汰的页号为：2, 0, 1, 3；缺页中断率为： $6/10=60\%$

P	1	2	1	0	4	1	3	4	2	1
0	0	0			0		3		3	1
1	1	1			1		1		2	2
2		2			4		4		4	4
F	+	+			+		+		+	+