

《操作系统》试卷

一、 名词解释题（每题 5 分，共 25 分）

- 1、 原语
- 2、 快表
- 3、 设备无关性
- 4、 临界资源
- 5、 文件系统

二、 判断题（每题 1 分，共 5 分）

- 1、 临界区的执行不能被中断。（ ）
- 2、 资源顺序分配法破坏了死锁发生的循环等待必要条件。（ ）
- 3、 对磁盘进行磁头调度的目的是为了缩短寻道时间。（ ）
- 4、 采用页式存储管理时，重定位的工作是由用户完成的。（ ）
- 5、 与设备相关的中断处理过程由设备驱动程序完成。（ ）

三、 简答题（每题 5 分，共 20 分）

- 1、 进程的含义是什么？如何构造和描述进程？
- 2、 什么是死锁？产生死锁的必要条件是什么？
- 3、 什么是开中断？什么是关中断？
- 4、 分页存储管理中有哪几种常用的页面置换算法？

四、 银行家算法（10 分）

在银行家算法中，若出现以下资源分配情况：

进程	资源最大需求	已分配资源
P0	7, 5, 3	0, 1, 0
P1	3, 2, 2	2, 1, 0
P2	9, 0, 2	3, 0, 2
P3	2, 2, 2	2, 1, 1
P4	4, 3, 3	0, 0, 2

系统剩余资源数量：(3,2,2)。

- (1) 该状态是否安全（给出详细的检查过程）？
- (2) 若系统剩余资源数量为 (3,1,0)，系统是否安全？若系统处于安全状态，请给出安全序列；若系统处于不安全状态，请说明原因。

五、设备管理（10 分）

设某计算机系统有一块 CPU、一台输入设备、一台打印机。现有两个程序同时进入就绪状态，进程 A 先得到 CPU 运行，进程 B 后运行。进程 A 的运行轨迹为：计算 50ms，打印信息 100ms，再计算 50ms，打印信息 100ms，结束。进程 B 的运行轨迹为：计算 50ms，输入数据 80ms，再计算 100ms，结束。试画出它们的时序关系图，并说明：

- (1) 开始运行后，CPU 有无空闲等待？若有，在哪段时间内等待？计算 CPU 的利用率。
- (2) 进程 A 运行时有无等待现象？若有，在什么时候发生等待现象？
- (3) 进程 B 运行时有无等待现象？若有，在什么时候发生等待现象？

六、进程同步（15 分）

桌子上有一只盘子，每次只能放入或者取出一个水果。现有许多苹果与橘子。一家 4 口人各行其职。爸爸专向盘子中放入苹果，妈妈专向盘子中放橘子，儿子专等吃盘子中的橘子，女儿专等吃盘子中的苹果。请用 P 操作，V 操作来实现 4 人之间的同步算法。

七、存储管理（15 分）

在分页虚拟存储管理系统中，假定系统为某进程分配了四个主存块（将开始 4 页先装入主存），页的引用顺序为：7,1,2,0,3,0,4,2,3,0,3,2,7,0,1，若采用 FIFO 调度算法，LUR 调度算法时，分别产生多少次缺页中断？一次淘汰的页分别是什么？

参考答案：

一、 名词解释题

- 1、 原语：由若干条指令所组成，用来实现某个特定的操作。通过一段不可分割的或者不可中断的程序实现其功能。
- 2、 快表：存在于地址变换机构中的一个由高速寄存器组成的小容量的联想寄存器，构成的一张表。
- 3、 设备无关性：程序可以通过一组统一的操作过程来操作设备，这种操作接口与具体的设备无关。
- 4、 临界资源：某段时间内只允许一个进程使用的资源。
- 5、 文件系统：一个负责存取和管理外部存储器上文件信息的机制。

二、 判断题

- 1、 错误
- 2、 正确
- 3、 正确
- 4、 错误
- 5、 正确

三、 问答题

- 1、 进程是程序的一次执行。进程由“进程控制块+程序+数据”构成，用进程控制块描述进程。
- 2、 死锁：两个以上的进程相互等待一个永远不可能发生的条件，这种僵持的局面成为死锁。
死锁产生的必要条件：互斥条件；不剥夺条件；请求和保持条件；循环等待条件。
- 3、 尽管产生了中断源和发出了中断请求，但 CPU 内部的处理机状态字的中断允许位已被清除，从而不允许 CPU 响应中断，这种情况称为关中断。
CPU 禁止中断后只有等到处理机状态字的中断允许位被重新设置后才能接收中断，处理机状态位的设置被称为开中断。
- 4、 先进先出(FIFO)；

最近最少使用淘汰算法(LRU)；

最近不经常使用淘汰算法(LFU)；

最优算法(OPT)

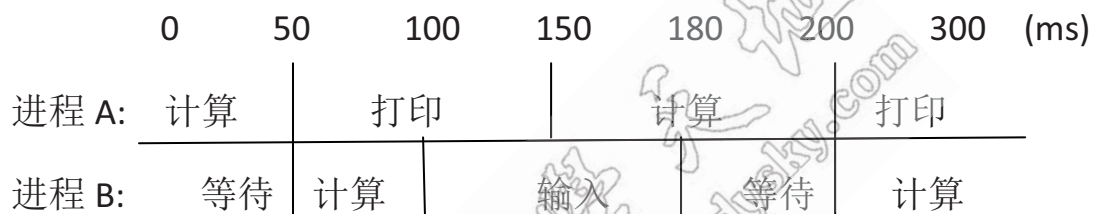
四、死锁检测

(1)该状态是安全的，安全序列为 p1,p4,p3,p0,p2(满足条件的安全序列均可，这只是其中一个安全序列)

(2) 不安全，无法满足任何进程的资源需求。

五、设备管理

时序图：



(1) 存在 CPU 空闲。CPU 利用率为 $(300-50)/300=83.3\%$

(2) 进程 A 运行后无等待现象。

(3) 进程 B 运行后有等待现象(在 A 开始 180ms 到 200ms 之间；或者 B 在运行后 130ms 到 150ms 之间)。

六、进程同步

设信号量 empty 初值为 1，apple 表示盘中有苹果，orange 表示盘中有橘子，初值均为 0。

CoBegin:

爸爸:

Begin:

P(empty);

放苹果;

V(apple);

End

妈妈：

Begin:

P(empty);

放橘子；

V(orange);

End

女儿：

Begin:

P(apple);

取苹果；

V(empty);

End

儿子：

Begin:

P(orange);

取橘子；

V(empty);

End

CoEnd

七、存储管理

(1) FIFO 调度算法，共发生了 3 次缺页中断，一次淘汰的页为 7,2,1

(2) LRU 调度算法，共发生了 3 次缺页中断，一次淘汰的页为 7,1,4