

201612 试卷 B 答案

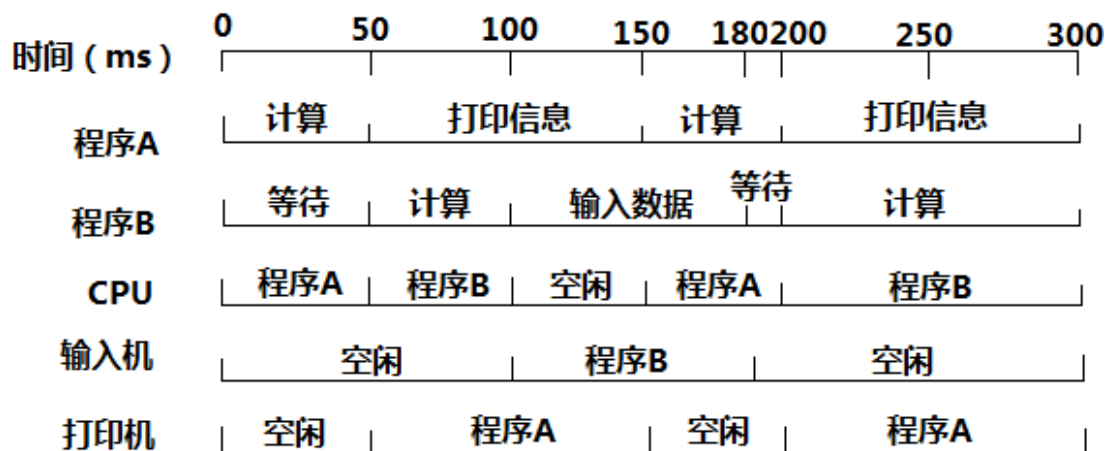
一、选择题（每题 1 分，共 25 分）

得分：

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

二、综合题（共 75 分）

1.



(1) 从图可以看出，两道程序运行时，CPU 存在空闲等待的情况。等待现象发生在程序开始运行后 100ms 至 150ms 的时间段内，此时，由于程序 A 正在打印信息，而程序 B 正在输入数据，两者都进入阻塞状态，故 CPU 空闲。

(2) 程序 A 运行时不存在等待现象，而程序 B 运行时则存在等待现象。程序 B 的首次等待现象发生在程序 A 开始运行后 0ms 至 50ms 的时间段内，第二次等待现象发生在程序 A 开始运行后 180ms 至 200ms 的时间段。

2. (1) 系统安全，因为存在安全序列 (P1, P3, P0, P2, P4)

(2) 能满足 P1 进程的请求，因为存在安全序列 (P1, P3, P2, P0, P4)

拒绝 P4 的请求，因为会让系统进入不安全状态

(3) 使用银行家算法解决进程死锁问题时，每次都要按照进程的最大资源需求进

行安全性判断，所以可能会降低资源的利用率；另外，在进行安全性判断时，完全按照资源的可用情况进行，没有考虑进程之间的内在同步要求，不符合实际。

3. (1) 每秒产生 120 个时钟中断，每次中断的间隔时间是： $1/120$ （秒） $=8.3$ （ms）

其中中断处理耗时 500us，则开销为： $500\text{us}/8.3\text{ms}=6\%$

(2) 每一次进程切换需要 1 次调度、1 次切换，所以需要耗时： $1\text{ms}+2\text{ms}=3\text{ms}$

每 24 个时钟为一个时间片： $=24*8.3\text{ms}=200\text{ms}$

一次调度切换所占 CPU 的时间比： $3\text{ms}/200\text{ms}=1.5\%$

(3) 为了提高 CPU 的利用率，可考虑减少时钟中断的次数，延长中断的时间间隔；或者将每个时间片的中断数量加大；或者减少中断处理时间等等。

4. 解：

(1) 采用分解法前，查找该目录文件的某一个文件控制块的平均访问磁盘次数为：

$$64 \times (254/2) / 512 = 16$$

采用分解法后，查找该目录文件的某一个文件控制块的平均访问磁盘次数为：

$$10 \times (254/2) / 512 + 1 = 4$$

(2) 访问磁盘次数减少的条件为 $64 \times (x/2) / 512 > 10 \times (x/2) / 512 + 1$ ，解不等式得 $x > 19$ 时访问磁盘的次数减少。

5. 解：

打印机就是一种独占设备，在任何时候只能允许一个用户进程使用。在现代操作系统中，对于打印机设备，普遍采用了 SPooling 技术。具体来说，首先创建一个 SPooling 进程，或称后台打印程序，以及一个 SPooling 目录。当一个进程需要打印一个文件时，首先会生成将要打印的文件，并把它放入到 SPooling 目录中，然后由这个后台打印进程来负责真正的打印操作。（2 分）

SPooling (Simultaneous Peripheral Operation On Line) 一般称为假脱机技术，或者虚拟设备技术。它可以把一个独占设备转变为具有共享特征的虚拟设备，从而提高设备的利用率。它的基本思路是：在多道系统中，对于每一个独占的设备，专门利用一道程序，即 SPooling 程序，来完成对这个设备的输入输出操作。（2 分）

具体来说：

➤ 一方面，SPooling 程序负责与这个独占的 I/O 设备进行数据交换，这可以成为

“实际的 I/O”。如果这是一个输入设备，那么 SP00Ling 程序预先从该设备输入数据并加以缓冲，然后在需要时再交给应用程序。如果这是一个输出设备，那么 SP00Ling 程序会接受应用程序的输出数据并加以缓冲，然后在适当的时候再输出到该设备。

➤ 另一方面，应用程序在进行 I/O 操作时，只是与 SP00Ling 程序交换数据，这可以称为“虚拟的 I/O”。

➤ SP00Ling 技术的优点：

➤ 高速的虚拟 I/O 操作：应用程序的虚拟 I/O 比实际的 I/O 速度要快，因为它只是在两个进程之前的一种通信，把数据从一个进程交给另一个进程。这种交换是在内存中进行的，而不是真正地让机械的物理设备去运作。这就缩短了应用程序的执行时间。

➤ 实现对独占设备的共享：由 SP00Ling 程序提供虚拟设备，然后各个用户进程就可以对这个独占设备依次地共享使用。（4 分）

7. 解：

（1）可能发生两种中断，越界中断和缺页中断。越界中断有两种，一种是段号越界，一种是页号越界。

（2）逻辑地址结构：16bits（段号）|4bits（段内页号）|12bits（页内地址）

（3）页表无需改造，段表中需要添加权限字段，给对应的段设置权限

（4）段页式存储器管理需要三次访存才能完成一次有效的内存访问，一次访问段表，一次访问页表，一次访问目标地址，因此导致访存性能严重下降。

（5）增加快表。

8. 解：

页内地址 11 位，27C8H 的页号为 4，不在内存，缺页。

FIFO：置换 0 号页，物理块号 7，所以物理地址为 3FC8H

LRU：置换 1 号页，物理块号 9，所以物理地址为 4FC8H

CLOCK：置换 2 号页面，物理块号 11，所以物理地址为 5FC8H