

操作系统阶段练习题 (1)

时间：2011 年春季学期

教学对象：2009 级计算机科学与技术专业

要求：开卷完成，4月12日当堂提交，不接受延后提交，计入平时成绩。

一、选择题（每空 2 分，共 16 分）

1、进程在处理器上执行时，()。

- (1) 进程之间是无关的，具有封闭特性；
- (2) 进程之间是有交互的，相互依赖、相互制约，具有并发性；
- (3) 具有并发性，及同时执行的特性；
- (4) 进程之间可能是无关的，但也可能是有交往的。

2、正在执行的进程由于用完其时间片而被暂停执行，此时进程应从执行状态变为（ ）状态；处于静止阻塞状态的进程，在进程等待的时间出现后，应转变为（ ）状态；若进程正处于执行状态时，应中欧那段的请求而暂停下来以便研究其运行情况，这是进程应转变为（ ）状态，若进程已处于阻塞状态，则此时应转变为（ ）状态。

- (1) 静止阻塞 (2) 活动阻塞 (3) 静止就绪 (4) 活动就绪 (5) 执行

3、下面对临界区的论述中，正确的论述是（ ）。

- (1) 临界区是指进程中用于实现进程互斥的那段代码;
- (2) 临界区是指进程中用于实现进程同步的那段代码;
- (3) 临界区是指进程中用于实现进程通信的那段代码;
- (4) 临界区是指进程中用于访问共享资源的那段代码。

4、下面是关于临界资源的论述，正确的是（ ）。

- (1) 对临界资源是不能实现资源共享的；
- (2) 只要能使程序并发执行，这些并发执行的程序便可对临界资源实现共享；
- (3) 对临界资源，应采取同时访问方式来实现共享；
- (4) 对临界资源，应采取互斥访问方式来实现共享。

5、有三个进程共享同一程序段，而每次最多允许两个进程进入该程序段，若用 P、V 操作进行同步机制，则信号量 S 的取值范围为（ ）。

- (1) 2, 1, 0, -1 (2) 3, 2, 1, 0
 (3) 2, 1, 0, -1, -2 (4) 1, 0, -1, -2

二. 问答题（每题 5 分，共 20 分）

1、程序在顺序执行和并发执行时，各有哪些特征？

2、假定进程状态变迁如右图所示，试问：（1）是什么事件引起每种状态变迁？（2）在什么条件下，一个进程的变迁 3 能立即引起另一进程的变迁 1？（3）在什么情况下将发生下列因果变迁：2→1；3→2；4→1。

3、为什么进程在进入临界区之前，应先执行“进入区”代码，在推出临界区后，又要执行“退出区”代码？

4、什么是进程通信？在单处理机环境下，进程之间有哪几种通信方式？试比较进程间的低级通信工

具与高级通信工具。

三. 计算题（每题 10 分，共 20 分）

1、有两个程序，A 程序按顺序使用 CPU 10s，使用设备甲 5s，使用 CPU 5s，使用设备乙 10s，最后使用 CPU 10s。B 程序按顺序使用设备甲 10s，使用 CPU 10s，使用设备乙 5s，使用 CPU 5s，使用设备乙 10s。在顺序环境下先执行 A 程序再执行 B 程序，CPU 的利用率是多少？

2、设某计算机系统有一台输入机、一台打印机。现有两道程序投入运行，且程序 A 先开始运行，程序 B 后运行。程序 A 的运行轨迹为：计算 50ms，打印 100ms，再计算 50ms，打印 100ms，结束。程序 B 的运行轨迹为：计算 50ms，输入数据 80ms，在计算 100ms，结束。试说明：

- （1）两道程序运行时，CPU 有无空闲等待？若有，在哪段时间等待？为何会空闲等待？
- （2）程序 A、B 运行时有无等待现象？若有，出现在何时？

四. 算法题（1-3 题，每题 10 分，4 题 14 分，共 44 分）

1、兄弟俩共用一个帐户，每次限存或取 10 元，存钱与取钱的进程分别描述如下：

```
begin
    amount: integer;
    amount: =0;
    Cobegin
        Process SAVE
            var m1: integer;
            begin
                m1: =amount;
                amount: =amount + 1;
                amount: =m1;
            end;
        Process TAKE
            var m2: integer;
            begin
                m2: =amount;
                m2: =m2 - 10;
                amount: =m2;
            end;
    Coend;
end.
```

由于兄弟俩可能同时存钱和取钱，因此两个进程是并发的。若哥哥先存两次钱，但第三次存钱时，弟弟在取钱。请分析最后帐户 amount 上可能出现的值？若不发生错误，请用 P、V 操作进行正确管理。

2、购物问题。某超级市场，可容纳 100 个人同时购物。入口处备有篮子，每个购物者可持一个篮子入内购物。出口处结账，并归还篮子（出、入口仅容纳一个人通过）。请用 P、V 操作完成购物同步算法。

3、下面程序是解决两个进程互斥访问临界区问题的一种方法，试分析其是否正确，为什么？

```
#define FALSE
int flag[2];
flag[0] = flag[1] = FALSE;

enter_critsec (i)
int i;
{
    while (flag[1 - i])
        flag[i] = TRUE;
}
```

```

Leave_crtsec (i)
int i;
{
    flag[i] = FALSE;
}

process i /* i = 0 or i = 1 */
{ .....
    enter_crtsec (i);
    IN CRITICAL SECTION
    leave_crtsec (i);
}

```

4、设进程 P、Q 共享一台磁带机，磁带机任意时刻只能被一个进程所使用，而不能被同时使用。P、Q 进程程序如下：

```

begin
    busy: boolean;
    busy: = false;
    Cobegin
        Process P
        begin
            L: if busy then goto L;
            busy: =true;
            进程 P 使用磁带机;
            busy: =false;
            goto L;
        end;
        Process Q
        begin
            N: if busy then goto N;
            busy: =true;
            进程 Q 使用磁带机;
            busy: =false;
            goto L;
        end;
    Coend;
end.

```

- (1) 上面的并发程序段能保证同一时刻只有一个进程使用磁带机吗？为什么？
- (2) 上述程序不利于充分发挥处理器的效率，为什么？
- (3) 试用一同步机制重写上述程序，使之既能发挥处理器的效率，又能保证两个进程不同时使用磁带机。