

1. 从下面对临界区的论述中，选出两条正确的论述。

(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。

(5)临界区是指进程中访问临界资源的那段代码。

(6)若进程 A 与进程 B 必须互斥地进入自己的临界区, 则进程 A 处于对应的临界区内时, 仍有可能被进程 B 中断。

(7)若进程 A 与进程 B 必须互斥地进入自己的临界区, 则进程 A 处于对应的临界区内时, 便不能被进程 B 中断。

2. 整型变量是一种只能由 wait 和 signal 操作所改变的整型变量,

^{互斥}
^{同步}
^{互斥}
_{整型信号量} (1)可用于实现进程的(B)和(C), (B)是排它性访问临界资源。

A: (1)控制变量; (2)锁; (3)整型信号量; (4)记录型信号量。

B, C: (1)同步; (2)通信; (3)调度; (4)互斥。

3. 对于记录型信号量, 在执行一次 wait 操作时, 信号量的值应当(A) (减一), 当其值为(B) (^{<0}小于 0) 时, 进程应阻塞。在执行 signal 操作时, 信号量的值应当(C) (加 1), 当其值为(D) (小于等于 0) 时, 应唤醒阻塞队列中的进程。

A, C: (1)不变; (2)加 1; (3)减 1; (4)加指定数值; (5)减指定数值。

B, D: (1)大于 0; (2)小于 0; (3)大于等于 0; (4)小于等于 0。

4. 用信号量 S 实现对系统中 4 台打印机的互斥使用, S. value 的

初值应设置为(A)，若 S. value 的当前值为⁻¹，则表示 S. List 队列中有(B)个等待进程。

A: (1)1; (2)0; (3)—1; **(4)4**; (5)—4

B: (1)0; **(2)1**; (3)2; (4)3; (5)4; (6)5; (7)6

5. 有两个程序：A 程序按顺序使用 CPU10s、设备甲 5s、CPU5s、设备乙 10s、CPU10s; B 程序按顺序使用设备甲 10s、CPU10s、设备乙 5s、CPU5s、设备乙 10s。在顺序环境下，执行上述程序，CPU 的利用率约为(A)，若允许它们采用非抢占方式并发执行，并不考虑切换等开销，则 CPU 的利用率约为(B)。^{89%}

A, B: (1)30%; (2)40%; **(3)50%**; (4)60%; (5)70%;

(6)80%; **(7)90%**。

6. 在生产者-消费者问题中，应设置互斥信号量 mutex、资源信号量 full 和 empty。它们的初值应分别是(A)、(B)和(C)。^{默认生产者消费者}

A, B, C: (1)0; (2)1; (3)—1; (4)-n; (5)+n ,

原题 7. 对生产者-消费者问题的算法描述如下，请选择正确的答案编号填入方框中；

producer: begin
repeat
(A); **wait(empty)** // 申请空间 --
(B); **wait(mutex)**
buffer(in) := m;
in := (in+1) mod n;
(C); **signal(mutex)**
(D); **signal(full)** // 物品++

producer: begin
repeat
(A); **wait(empty)** // 申请空间 --
(B); **wait(mutex)**
buffer(in) := m;
in := (in+1) mod n;
(C); **signal(mutex)**
(D); **signal(full)** // 物品++

consumer: begin
repeat
(E); **wait(full)** // 判断物品数
(B); **wait(mutex)**
m := buffer(out);
out := (out+1) mod n;
(C); **signal(mutex)**
(P); **signal(empty)** // 释放空间

(E); **wait(full)** // 判断物品数

(B); **wait(mutex)**

m := buffer(out);
out := (out+1) mod n;

(C); **signal(mutex)**

(P); **signal(empty)** // 释放空间

```
until false;
end
```

```
until false;
end
```

A, B, C, D, E, F:

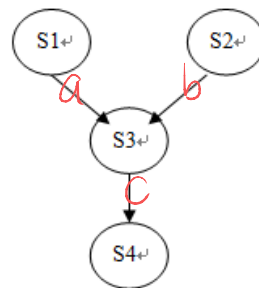
(1)wait(mutex) ; (2)signal(mutex) ; (3)wait(empty) ;
(4)signal(full): (5)wait(full): (6)signal(empty)

一部分 8. 试选择正确答案，以便能正确地描述图所示的前趋关系。

```
Var a, b, c: semaphore: =0, 0, 0;
```

```
begin
```

```
parbegin
```



signal(a)

```
begin S1; (A); end
```

```
begin S2; (B); end
```

```
begin wait(a): wait(b): S3; (C); end
```

```
begin(D); S4; end
```

```
parend
```

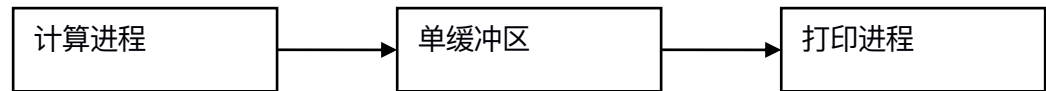
```
end
```

A, B, C, D:

(1)signal(a); (2)signal(b); (3)wait(c); (4)signal(c)

9. 如图所示，有一个计算进程和打印进程，他们共享一个单缓冲区，计算进程不断地计算出结果并将他们放入单缓冲区中，打

打印进程则负责从单缓冲区中取出一个结果进行打印, 请用信号量来实现他们的同步关系。



分析: 从资源信号量的角度来思考。先找临界资源, 并为每种临界资源设置信号量, 在访问临界资源之前加 wait 操作来申请资源, 访问完临界资源后加 signal 操作以释放临界资源。

```
var full,empty:semaphore:=( 0 )( 1 );
```

```
begin
```

```
parbegin
```

```
cp:begin
```

```
repeat
```

```
compute next number;
```

```
(wait(empty))
```

```
add the number to
```

```
buffer;
```

```
(signal(full));
```

```
until false
```

```
end
```

```
parend
```

```
end
```

```
pp:begin
```

```
repeat
```

```
(wait(full))
```

```
take a number from buffer;
```

```
(signal(empty));
```

```
print the number
```

```
until false
```

```
end
```

第二部分：

期末第 1 题 1、顺序程序和并发程序的执行相比，(C)。

A. 基本相同 B. 有点不同

C. 并发程序执行总体上执行时间快

D. 顺序程序执行总体上执行时间快

2、在单一处理机上，将执行时间有重叠的几个程序称为 (D)。

A. 顺序程序 B. 多道程序 C. 并发程序 D. 并程序

原 3、进程和程序的本质区别是 (D)。

A. 存储在内存和外存 B. 顺序和非顺序执行机器指令

C. 分时使用和独占使用计算机资源 D. 动态和静态特征

填原 4、在下列特性中，不是进程的特性的是 (C)。 共 5 题

A. 异步性 B. 并发性 C. 静态性 D. 动态性

5、各进程向前推进的速度是不可预知，体现出“走走停停”的特征，称为进程的 (D)。

A. 动态性 B. 并发性 C. 调度性 D. 异步性

6、在单处理机系统中，处于运行状态的进程 (A)。

A. 只有一个 B. 可以有多个

C. 不能被挂起 D. 必须在执行完后才能被撤下

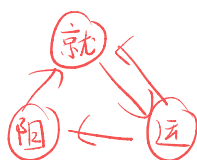
原 7、下列进程状态的转换中，不正确的是 (C)。

A. 就绪——>运行 ✓

B. 运行——>就绪 ✓

C. 就绪——>阻塞 ✗

D. 阻塞——>就绪 ✓



8、已经获得除 (C) 以外的所有运行所需资源的进程处于就绪状态。(已具备运行条件)

A. 存储器 B. 打印机 C. CPU D. 磁盘空间

判断 9、一个进程被唤醒意味着 (B)。

A. 该进程重新占有了 CPU B. 进程状态变为就绪

C. 它的优先权变为最大 ~~X~~ D. 其 PCB 移至就绪队列的队首

10、进程从运行状态变为阻塞状态的原因是 (A)。

A. 输入或输出事件发生 ~~B. 时间片到~~ 就绪

~~C. 输入或输出事件完成~~ D. 某个进程被唤醒

填空 11、为了描述进程的动态变化过程，采用了一个与进程相联系的 (C)，根据它而感知进程的存在。

A. 进程状态字 B. 进程优先数

C. 进程控制块 PCB D. 进程起始地址

12、操作系统中有一组常称为特殊系统调用的程序，它不能被系统中断，在操作系统中称为 (B)。

A. 初始化程序 B. 原语 C. 子程序 D. 控制模块

*wait(s), signal(s)
blocked, wakeup*

选 13、进程间的基本关系为 (A)。

A. 相互独立与相互制约 B. 同步与互斥

C. 并行执行与资源共享 ~~D. 信息传递与信息缓冲~~

14、两个进程合作完成一个任务，在并发执行中，一个进程要等待其合作伙伴发来信息，或者建立某个条件后再向前执行，这种关系是进程间的 (A) 关系。

A. 同步 B. 互斥 C. 竞争 D. 合作

15、在一段时间内，只允许一个进程访问的资源称为 (C)。

A. 共享资源 B. 临界区 C. 临界资源 D. 共享区

16、在操作系统中，对信号量 S 的 P 原语操作定义中，使进程进入相应阻塞队列等待的条件是 (C)。

A. $S > 0$ B. $S = 0$ C. $S < 0$ D. $S \leq 0$

③ 17、信号量 S 的初值为 8，在 S 上执行了 10 次 P 操作，6 次 V 操作后，S 的值为 (D)。

A. 10 B. 8 C. 6 D. 4

$$8 - 10 + 6$$