作业五

22373407　王飞阳

1.

先来先服务

最先来的进程最先执行，故执行顺序为：

P1->P2->P3->P4->P5

进程	周转时间	等待时间	执行时间
P1	10	0	10
P2	11	10	1
P3	13	11	2
P4	14	13	1
P5	19	14	5

平均周转时间为：$(10+11+13+14+19)\div 5=13.4$

短作业优先

执行时间短的先执行，故执行顺序为：

P2->P4->P3->P5->P1

进程	周转时间	等待时间	执行时间
P1	19	9	10
P2	1	0	1
P3	4	2	2
P4	2	1	1
P5	9	4	5

平均周转时间：$(19+1+4+2+9)\div 5=7$

非抢占式的优先数

优先级高的先执行，优先级相等的先来的先执行。故执行顺序为：

P2->P5->P1->P3->P4

进程	周转时间	等待时间	执行时间
P1	16	6	10
P2	1	0	1

进程	周转时间	等待时间	执行时间
P3	18	16	2
P4	19	18	1
P5	6	1	5

平均周转时间：$(16+1+18+19+6)\div 5=12$

轮转法

按照次序以此使用时间片进行轮转。故执行顺序为：

P1->P2->P3->P4->P5->P1->P5->P1->P5->P1

进程	周转时间	等待时间	执行时间
P1	19	9	10
P2	3	2	1
P3	5	3	2
P4	6	5	1
P5	15	10	5

平均周转时间：$(19+3+5+6+15)\div 5=9.6$

2.

- 互斥条件
- 保持和请求条件
- 不可抢占条件
- 循环等待条件

3.

不可能发生死锁，理由如下：

发生死锁的必要条件之一是**循环等待条件**，即存在一个进程资源的循环等待链，每个进程都在等待下一个进程所占有的资源。故在最坏情况下，每个进程都申请并占有了至少一台打印机，且每个进程都在等待至少一台其他打印机释放。但由于所有进程同时需要使用的打印机总数小于m+n且每个进程需要同时使用的打印机台数不超过m，故若每个进程都申请并占有至少一台打印机，则剩余所有进程需要使用的打印机总数小于：m+n-n = m 台，打印机剩余数量为n-m台。

在最坏情况下，应该使得所以进程需求得最小值最大，因此最坏情况下最小需求为$1+\frac{m-1}{n}$台，易证明：$n-m\geq 1+\frac{m-1}{n}$

所以总是存在未被使用的打印机满足至少一个进程的需求，从而可以继续进行资源分配,循环等待条件不满足。

故不可能发生死锁。

4.

- 同步是进程间的直接制约关系,这种制约主要源于进程间的合作。进程同步的主要任务就是使并发执行的各进程之间能有效地共享资源和相互合作,从而在执行时间、次序上相互制约,按照一定的协议协调执行,使程序的执行具有可再现性。
- 进程互斥是进程间的间接制约关系,当多个进程需要使用相同的资源,而此类资源在任一时刻却只能供一个进程使用,获得资源的进程可以继续执行,没有获得资源的进程必须等待,进程的运行具有时间次序的特征,谁先从系统获得共享资源,谁就先运行,这种对共享资源的排它性使用所造成的进程间的间接制约关系称为进程互斥。互斥是一种特殊的同步方式。

5.

(1)

是安全的。

	Allocation			**Max**			**Available**		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
P0	0	0	3	0	0	4	1	4	0
P1	1	0	0	1	7	5			
P2	1	3	5	2	3	5			
P3	0	0	2	0	6	4			
P4	0	0	1	0	6	5			

由题，每个进程得需求表为：

Need			
	A	B	C
P0	0	0	1
P1	0	7	5
P2	1	0	0
P3	0	6	2
P4	0	6	4

而初始可分配资源为：Available: (A=1, B=4, C=0)，能满足p2的需求。

完成后释放p2的Allocation (1, 3, 5)，新的Available 变为 (2, 7, 5)

此时p0,p1,p3,p4均可满足，故当前系统是否处于安全状态。

(2)

若新的Available: (A=0, B=6, C=2)，则p0可以先被满足，释放p0的Allocation (0, 0, 3)，Available变更为: (A=0, B=6, C=5)。

此时p3，p4均可满足，释放完之后Available变更为: (A=0, B=6, C=8)。

此时既不能满足p1，也不能满足p2，产生死锁，故此时系统处于非安全状态。