

操作系统练习题(三)

一、判断题

1. 系统发生死锁时，其资源分配图中必然存在环路。因此，如果资源分配图中存在环路，则系统一定出现死锁。(×)
2. 一旦出现死锁，所有进程都不能运行。(×)
3. 所有进程都挂起时，系统陷入死锁。(✓)
4. 优先数是进程调度的重要依据，一旦确定不能改变。(×)
5. 作业调度时，采用最高响应比优先作业调度算法可以得到最短作业平均周转时间。(✓)
6. 进程优先数是进程调度的重要依据，必须根据进程运行情况动态改变。(×)
7. 参与死锁的所有进程都占有资源。(×)
8. 系统处于不安全状态不一定是死锁状态。(✓)
9. 有 m 个进程的操作系统出现死锁时，死锁进程的个数为 $1 < k \leq m$ 。(✓)
10. 优先数是进程调度的重要依据，优先数大的进程首先被调度运行。(×)
11. 参与死锁的进程至少有两个已经占有资源。(✓)
12. 不可抢占式动态优先数法一定会引起进程长时间得不到运行。(×)
13. 所有进程都进入等待状态时，系统陷入死锁。(✓)
14. 进程从运行状态变为等待状态是由于时间片中断发生。(×)
15. 产生死锁的根本原因是供使用的资源数少于需求资源的进程数。(×)
16. 当进程提出资源请求得不到满足时，系统必定发生死锁。(×)
17. 某系统有相同类型的 4 个资源，若资源可被 3 个进程共享，每个进程最多可申请 2 个资源，则这些进程不会因为这些资源而发生死锁。(✓)
18. 只要破坏产生死锁的四个必要条件中的其中一个就可以预防死锁的发生。(✓)

二、选择题

1. 进程状态从就绪态到运行态的转化工作是由(C)完成的。
A. 作业调度 B. 中级调度 C. 进程调度 D. 设备调度
2. 一种既有利于短小作业又兼顾到长作业的作业调度算法是(C)。
A. 先来先服务 B. 轮转 C. 最高响应比优先 D. 均衡调度
3. 为了使系统中各部分资源得到均衡使用，就必须选择对资源需求不同的作业进行合理搭配。这项工作是由(A)完成的。
A. 作业调度 B. 中级调度 C. 进程调度 D. 内存调度
4. 运行时间最短的作业被优先调度，这种作业调度算法是(C)。
A. 优先级调度 B. 响应比高者优先 C. 短作业优先 D. 先来先服务
5. 产生系统死锁的原因可能是由于(C)。
A. 进程释放资源 B. 一个进程进入死循环
C. 多个进程竞争，资源出现了循环等待 D. 多个进程竞争共享型设备
6. 在单处理器的多进程系统中，进程什么时候占用处理器和能占用多长时间，取决于(C)。
A. 进程相应的程序段的长度 B. 进程总共需要运行时间多少
C. 进程自身和进程调度策略 D. 进程完成什么功能

7. 避免死锁的一个著名的算法是(B)。
- A. 先入先出法 B. 银行家算法 C. 优先级算法 D. 资源按序分配法
8. 资源的预先分配策略可以实现死锁的(A)。
- A、预防 B、避免 C、检测 D、恢复
9. 下面的论述中，正确的是(A)。
- A. 一个进程是由一个伪处理机执行的一个程序
- B. 程序的并发执行将导致最终结果失去封闭性
- C. 不同的进程所执行的程序段代码也不同
- D. 以优先级为基础的低级调度算法，可以保证任何时候当前正在运行的进程总是非等待状态下诸进程中优先级最高的进程。
10. 作业调度程序是从处于(B)状态的作业中选取一个作业并把它装入主存。
- A. 输入 B. 收容 C. 执行 D. 完成
11. 为了对紧急事件或重要进程进行调度，调度算法应采用(B)。
- A. 先来先服务法 B. 优先级法 C. 短作业优先法 D. 时间片轮转法
12. 关于静态分配，说法错误的是(D)。
- A. 也称为预分配资源
- B. 仅当系统给进程分配了所需的资源后，该进程才开始执行
- C. 能预防死锁 D. 提高了资源的利用率
13. 作业调度的关键在于(B)。
- A. 选择恰当的进程管理程序 B. 选择恰当的作业调度算法
- C. 选择合适的系统调用 D. 选择合适的程序
14. 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
- C. 输入或输出事件完成 D. 某个进程被唤醒
15. 计算机系统产生死锁的根本原因是(D)。
- A. 资源有限 B. 进程推进顺序不当 C. 系统中进程太多 D. A 和 B
16. 若系统中有五台绘图仪，有多个进程均需要使用两台，规定每个进程一次仅允许申请一台，则至多允许(D)个进程参予竞争，而不会发生死锁。
- A. 5 B. 2 C. 3 D. 4
17. UNIX 系统中，进程调度采用的技术是(D)。
- A. 时间片轮转 B. 先来先服务 C. 静态优先数 D. 动态优先数
18. 进程所请求的一次打印输出结束后，将使进程状态从(D)。
- A. 运行态变为就绪态 B. 运行态变为等待态 C. 就绪态变为运行态 D. 等待态变为就绪态
19. 若系统中有五台绘图仪，有多个进程均需要使用两台，规定每个进程一次仅允许申请一台，则至多允许(D)个进程参予竞争，而不会发生死锁。
- A. 5 B. 2 C. 3 D. 4
20. 产生系统死锁的原因可能是由于(C)。
- A. 进程释放资源 B. 一个进程进入死循环
- C. 多个进程竞争，资源出现了循环等待 D. 多个进程竞争共享型设备
21. 在设备分配中，可能会发生死锁的分配方式是(C)。
- A. 静态方式 B. 单请求方式 C. 多请求方式 D. 假脱机方式
22. 操作系统中产生死锁的根本原因是(B)。

- A. 资源分配不当和 CPU 太慢
 - B. 系统资源数量不足
 - C. 作业调度不当和进程推进顺序不当
 - D. 用户数太多和 CPU 太慢
23. 银行家算法在解决死锁问题中是用于(B)的。
- A. 预防死锁
 - B. 避免死锁
 - C. 检测死锁
 - D. 解除死锁
24. 资源的静态分配算法在解决死锁问题中是用于(A)。
- A. 预防死锁
 - B. 避免死锁
 - C. 检测死锁
 - D. 解除死锁

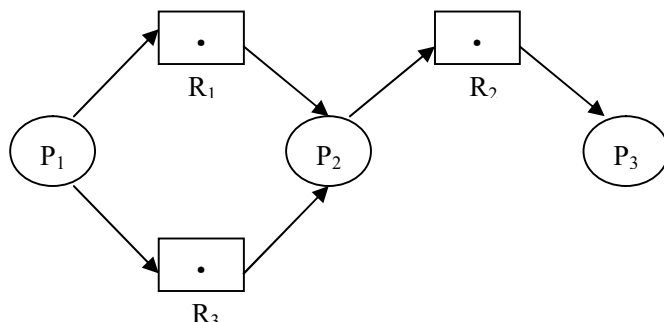
三、填空题

1. 对待死锁，一般应考虑死锁的预防、避免、检测和解除四个问题，典型的银行家算法是属于死锁避免，破坏循环等待条件是属于死锁预防，而剥夺资源是死锁解除的基本方法。
2. 处理机调度可分为三级，它们是高级调度（或作业调度） 中级调度 和 低级调度（或进程调度）；在一般操作系统中，必须具备的调度是进程调度（或低级调度）。
3. 一个理想的作业调度算法应该是既能提高系统效率或吞吐量高又能使进入系统的作业及时得到结果，周转时间短。
4. 在操作系统设计时确定资源分配算法，以消除发生死锁的任何可能性，这种解决死锁的方法是死锁预防。
5. 选择对资源需求不同的作业进行合理搭配，并投入运行是由作业调度来完成的。
6. 不让死锁发生的策略可以分成静态和动态的两种，死锁避免属于动态。
7. 用户程序通过系统调用向操作系统提出各种资源要求和服务请求。
8. 在选择作业调度算法时应该考虑公平性和高效性。
9. 用户在一次解题或一个事务处理过程中要求计算机系统所做工作的集合称为作业。
10. 等待输入输出工作完成的进程，一旦 I/O 完成，其状态变为就绪。
11. 产生死锁的四个必要条件是互斥条件、不可剥夺条件、占有并等待条件、和环路等待条件。
12. 作业的状态分为四种：提交、后备（收容）、执行、完成状态。
13. 作业调度又称高级调度（或长程调度或接纳调度）。其主要功能是记录系统中各个作业的情况，按照作业调度算法挑选作业进入内存，并为作业做好运行前的准备工作和作业完成后的善后处理工作。
14. 在设计进程调度程序时，考虑等待时间、响应时间、优先数三个问题。
15. 系统出现死锁的根本原因是竞争资源和进程间推进顺序造成。
16. 作业调度是从后备队列中选一道作业，为它分配资源，并为它创建进程。
17. 破坏“循环等待”条件，是预防死锁的一种有效的方法，通常可采用撤销进程。
18. 应对死锁应该采取适当的措施，归纳起来有预防死锁，避免死锁，检测死锁和解除死锁。
19. 不让死锁发生的策略可以分为静态和动态两种，死锁避免属于动态。

四、应用题

1. 假定某系统当时的资源分配图如下所示：

- (1) 分析当时系统是否存在死锁。
 (2) 若进程 P_3 再申请 R_3 时，系统将发生什么变化，说明原因。



答：(1) 因为当时系统的资源分配图中不存在环路，所以不存在死锁。
 (2) 当进程 P_3 申请资源 R_3 后，资源分配图中引成环路 $P_2 \rightarrow R_2 \rightarrow P_3 \rightarrow R_3 \rightarrow P_2$ ，而 R_2, R_3 都是单个资源的类，该环路无法消除，所以进程 P_2, P_3 永远处于等待状态，从而引起死锁。

2. 设系统中有三类资源 A、B 和 C，又设系统中有 5 个进程 P_1, P_2, P_3, P_4 和 P_5 。在 T_0 时刻系统状态如下：

	最大需求量			已分配资源量			剩余资源量		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
P_1	8	6	4	1	2	1	2	1	1
P_2	4	3	3	3	1	1			
P_3	10	1	3	4	1	3			
P_4	3	3	3	3	2	2			
P_5	5	4	6	1	1	3			

- (1) 系统是否处于安全状态？如是，则给出进程安全序列。
 (2) 如果进程 P_5 申请 1 个资源类 A、1 个资源类 B 和 1 个资源类 C，能否实施分配？为什么？

答：(1)

	最大需求量			已分配资源量			剩余资源量			尚需要量		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
P_1	8	6	4	1	2	1	2	1	1	7	4	3
P_2	4	3	3	3	1	1				1	2	2
P_3	10	1	3	4	1	3				6	0	0
P_4	3	3	3	3	2	2				0	1	1
P_5	5	4	6	1	1	3				4	3	3

系统是处于安全状态，安全序列为： P_4, P_2, P_1, P_3, P_5

(2) P_5 申请 (1, 1, 1)

	最大需求量			已分配资源量			剩余资源量			尚需要量		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
P_1	8	6	4	1	2	1	1	0	0	7	4	3
P_2	4	3	3	3	1	1				1	2	2
P_3	10	1	3	4	1	3				6	0	0
P_4	3	3	3	3	2	2				0	1	1
P_5	5	4	6	2	2	4				3	2	2

不能实施分配，因为分配后找不到安全序列，系统将处于不安全状态。

3. 在一个两道的批处理操作系统中，有 6 个作业进入系统，它们的进入时刻、估计运行时间和优先级如下表所示。

作业号	进入时刻	估计运行时间	优先级
-----	------	--------	-----

JOB1	8: 00	90 分钟	5
JOB2	8: 10	30 分钟	6
JOB3	8: 30	20 分钟	3
JOB4	8: 50	15 分钟	8
JOB5	9: 20	10 分钟	2
JOB6	9: 40	5 分钟	4

系统采用短作业优先作业调度算法，作业一旦被调度运行就不再退出。但当有新的作业投入运行时，可以按照优先级进行进程调度。

(1) 试给出各个作业的运行时间序列。

(2) 试计算出作业的平均周转时间。

答：(1) 各个作业的运行时间序列为：

JOB1 8: 00-8: 10, 8: 40-10: 00

JOB2 8: 10-8: 40

JOB3 10: 05-10: 25

JOB4 10: 25-10: 50

JOB5 10: 50-11: 00

JOB6 10: 00-10: 05

4. 某系统中有 10 台打印机，有三个进程 P1, P2, P3 分别需要 8 台，7 台和 4 台。若 P1, P2, P3 已申请到 4 台，2 台和 2 台。试问：按银行家算法能安全分配吗？请说明分配过程。

5. 在单 CPU 和两台输入/输出设备(I1、I2)的多道程序设计环境下，同时投入 3 个作业 JOB1、JOB2、JOB3 运行。这三个作业对 CPU 和输入/输出设备的使用顺序和时间如下所示：

JOB1: I2 (30ms); CPU (10ms); I1 (30ms); CPU (10ms); I2 (20ms)

JOB2: I1 (20ms); CPU (20ms); I2 (40ms)

JOB3: CPU (30ms); I1 (20ms); CPU (10ms); I1 (10ms)

假定 CPU、I1、I2 都能并行工作，JOB1 优先级最高，JOB2 次之，JOB3 优先级最低，优先级高的可以抢占优先级低的 CPU，但不抢占 I1 和 I2，试求：

(1) 3 个作业从投入到完成分别需要的时间。

(2) 从投入到完成的 CPU 利用率。

(3) I/O 设备利用率。

6. 某系统进程状态变迁图如下图所示，设该系统的进程调度方式为可剥夺方式。

(1) 说明一个进程发生变迁 2、变迁 3、变迁 4 的原因是什么？

(2) 下述因果变迁是否可能发生？如果可能的话，在什么情况下发生？

① 2 → 5 ② 2 → 1 ③ 4 → 5 ④ 4 → 2 ⑤ 3 → 5

(3) 根据此进程状态变迁图叙述该系统的调度策略、调度效果。

