**作业五： 处理机调度与死锁**

一、单项选择题

1．为了根据进程的紧迫性做进程调度，应采用( )。

A．先来先服务调度算法 B. **优先数调度算法**

C．时间片轮转调度法 D．分级调度算法

2．采用时间片轮转法调度是为了( )。

A．**多个终端都能得到系统的及时响应** B．先来先服务

C. 优先数高的进程先使用处理器 D．紧急事件优先处理

3．采用优先数调度算法时，对那些具有相同优先数的进程再按( )的次序分配处理器。

A. **先来先服务** B. 时间片轮转

C. 运行时间长短 D．使用外围设备多少

4. 当一进程运行时，系统强行将其撤下，让另一个更高优先数的进程占用处理器，这种调度方式是( )。

A. 非抢占方式 B．**抢占方式**

C. 中断方式 D．查询方式

5．( )必定会引起进程切换。

A．一个进程被创建后进入就绪态 B．**一个进程从运行态变成阻塞态**

C．一个进程从阻塞态变成就绪态 D．以上都可以

6.( )只考虑用户估计的计算机时间，可能使计算时间长的作业等待太久。

A．先来先服务算法 B．**计算时间短的作业优先算法**

C．响应比最高者优先算法 D．优先数算法

7．先来先服务算法以(**到达顺序**)去选作业，可能会使计算时间短的作业等待时间过长。

8．下面所述步骤中，( )不是创建进程所需的步骤?

A.**由CPU调度程序为进程调度CPU**  B．建立一个进程控制块

C.为进程分配内存 D．将进程控制块链人就绪队列

9．作业在系统中存在与否的唯一标志是( )

A，源程序 B.**作业控制块**  C.作业说明 D．目的程序

10.作业进入完成状态时，操作系统( )

A.**收回该作业所占的全部资源，消除有关的PCB和JCB，并输出结果**

B.将删除该作业，收回该作业所占的全部资源，并输出结果

C.将输出结果，并删除该内存中的作业

D.收回该作业所占的全部资源，并输出结果

11．下列哪一项不可能是CPU在不可剥夺方式下引起进程调度的原因?( )

A．正在执行的过程调用阻塞原语将自己阻塞起来进入等待状态

B．正在执行进程中提出I／O请求被阻塞

C．正在执行的进程用P原语操作，从而因资源不足引起阻塞；或调用V源与操作激活等待资源的进程队列

D．**就绪队列的某个进程的优先级高于当前运行进程的优先级**

12．( )是指把作业提交到系统完成的时间间隔：

A.响应时间 B．等待时间 **C.周转时间** D．运行时间

13．死锁预防是保证系统不进入死锁状态的静态策略，其解决办法是破坏产生死锁的四个必要条件之一。下列方法中哪是一个破坏了“循环等待”条件( )

A.银行家算法 B.**资源有序分配策略**

C.剥夺资源法 D.一次性分配策略

14.一种既有利于短作业又兼顾长期作业的作业调度方式是( D )

A.先来先服务 B.均衡调度

C.最短作业优先 D．**最高响应比优先**

15.通常不采用( )方法来解除死锁。

A.终止一个死锁进程 B.终止所有死锁进程

C.从死锁进程处抢夺资源 D.**从非死锁进程处抢夺资源**

二、回答题

1. 计算机系统中存在着哪几种可能的调度？各自的主要工作是什么？

解答、主要有高级调度、中级调度、低级调度

（1）高级调度又称作业调度，其主要任务是按一定的原则对外存输入井上的大量后备作业进行选择，给选出的作业分配内存、输入输出设备等必要的资源，并建立相应的进程，以使该作业的进程获得竞争处理机的权利。另外，当该作业执行完毕时，还负责回收系统资源。

（2）低级调度又称为进程调度，其主要任务是按照某种策略和方法选取一个处于就绪状态的进程占用处理机。在确定了占用处理机的进程后，系统必须进行进程上下文切换以建立与占用处理机进程相适应的执行环境。

（3）中级调度又称交换调度。其主要任务是按照给定的原则和策略，将处于外存交换区中的就绪状态或就绪等待状态的进程调入内存，或把处于内存就绪状态或内存等待状态的进程交换到外存交换区。

1. 进程调度的时机有哪些？

解答

（1）正在执行的进程执行完毕

（2）执行中的进程因为某种原因从运行状态转入阻塞状态（如：自己调用阻塞原语将自己阻塞起来进入睡眠等待状态。执行中进程调用了P原语操作，从而因资源不足而被阻塞，执行中进程提出I/O请求后被阻塞）

（3）分时系统中时间片用完

（4）在CPU执行方式是可剥夺时，就绪队列中某进程的优先级高于当前执行进程的优先级时将引起进程调度。

（5）在执行完系统调用等系统程序后返回用户程序时，可看做系统进程执行完毕，从而调度选择一个新的用户程序执行

1. 作业调度的性能评价标准有哪些？请结合批处理系统、分时系统、实时系统的特点，说明这几个系统在作业调度性能评价上有什么不同的侧重点和需求？

解答

(1)作业调度性能评价标准：平均周转时间/平均带权周转时间，平均响应时间，吞吐量、平均等待时间、CPU利用率

(2)对于批处理系统，由于主要用于计算，因而对于作业的周转时间要求较高。作业的平均周转时间或平均带权周转时间被用来衡量调度程序的优劣。

(3)对于分时系统，除了要保证系统吞吐量，资源利用率高之外，还应保证用户能够容忍的响应时间。所以分时系统中，仅用周转时间来衡量调度性能是不够的，平均响应时间是衡量调度性能的一个重要指标。

(4)实时系统中，任务的执行往往有截止时间要求，因此实时系统中满足用户的时限时间是一个重要指标。

1. 解决死锁问题有哪些常用方法？避免死锁和预防死锁有什么不同？结合哲学家就餐问题，说说哲学家就餐问题中处理死锁问题有哪些方案，各自的主要思想？

解答：解决死锁问题的常用方法：预防死锁、避免死锁、检测死锁、解除死锁

哲学家就餐处理死锁问题方案：

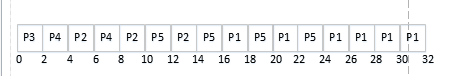
1. 解决哲学家就餐问题算法的死锁问题的方法：用AND信号量机制（破坏请求并保持条件）
2. 解决哲学家就餐问题算法的死锁问题的方法：奇数号哲学家先拿左边筷子，然后再拿右边筷子；而偶数号哲学家先拿右边筷子，然后再拿左边筷子。（破坏环路等待条件）
3. 解决哲学家就餐问题算法的死锁问题的方法：筷子编号，规定每个哲学家先拿序号小的筷子，按序号分配。 （破坏环路等待条件）

三、计算题

1.能同时容纳两道作业的批处理系统，有5个作业P1，P2，P3，P4，P5均在0时刻到达~~，~~进入后备作业队列的先后顺序是P1，P2，P3，P4，P5，预计它们的运行时间为12，6，2，4，8min，其优先级分别为3，5，2，1，4，这里数字越小优先级越高，1为最高优先级。

要求：分别写出作业调度采用短作业优先调度算法和优先级调度算法，进程调度采用时间片轮转调度算法（时间片为2min），作业调度顺序各是多少？

解答：(用甘特图表示就可以了）



分析过程如下：

（1）作业调度采用短作业优先，进程调度采用时间片轮转的情况

**时刻0：**P1-P5均到达，P3和P4调入内存执行，P3和P4分时使用CPU，P3先使用CPU，因为时间片为2分钟，P3在2分钟后结束。

**时刻2**：P2调入内存执行，P2和P4分时使用CPU，P2和P4分时共同使用CPU， P4先使用CPU，因为时间片为2分钟为6分钟后，P4结束。

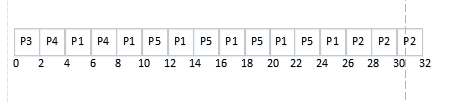
**时刻8**：P5调入内存执行，P5和P2分时使用CPU，P2先使用CPU，由于P2已运行2分钟，所以P2和P5分时共同，6分钟后，P2结束。

**时刻14**：P1调入内存执行，P1和P5分时使用CPU，由于P5已运行2分钟，10分钟后，P5结束。

**时刻24**：此时只有P1在内存中，由于P1已经运行了4分钟，P1独占运行8分钟后结束。

**时刻32**：无需运行作业

（2）作业调度采用优先级，进程调度采用时间片轮转的情况



分析过程略。

2、根据下表给出的进程调度信息，试用Gantt图(甘特图)描述分别采用FCFS、SJF调度算法、非抢占式优先权、抢占式优先权及时间片轮转（时间片为1）算法的执行次序，并计算平均周转时间和平均等待时间。（注：优先数越大，优先权越小）

| 进程 | 到达时刻（秒） | 执行时间 | 优先数 |
| --- | --- | --- | --- |
| P1 | 0.0 | 10 | 3 |
| P2 | 2.0 | 1 | 1 |
| P3 | 4.0 | 2 | 3 |
| P4 | 5.0 | 1 | 4 |
| P5 | 6.0 | 5 | 2 |

回答：

FCFS算法 平均等待时间=31/5 平均周转时间=50/5=10



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 处理的作业 | 到达时间 | 开始时间 | 结束时间 | 等待时间 | 周转时间 |
| P1 | 0 | 0 | 10 | 0 | 10 |
| P2 | 2 | 10 | 11 | 8 | 9 |
| P3 | 4 | 11 | 13 | 7 | 9 |
| P4 | 5 | 13 | 14 | 8 | 9 |
| P5 | 6 | 14 | 19 | 8 | 13 |

SJF算法 平均等待时间=30/5=6 平均周转时间=49/5



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 处理的作业 | 到达时间 | 开始时间 | 结束时间 | 等待时间 | 周转时间 |
| P1 | 0 | 0 | 10 | 0 | 10 |
| P2 | 2 | 10 | 11 | 8 | 9 |
| P4 | 5 | 11 | 12 | 6 | 7 |
| P3 | 4 | 12 | 14 | 8 | 10 |
| P5 | 6 | 14 | 19 | 8 | 13 |

非抢占式优先权算法 平均等待时间=38/5 平均周转时间=57/5



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 处理的作业 | 到达时间 | 开始时间 | 结束时间 | 等待时间 | 周转时间 |
| P1 | 0 | 0 | 10 | 0 | 10 |
| P2 | 2 | 10 | 11 | 8 | 9 |
| P5 | 6 | 11 | 16 | 5 | 10 |
| P3 | 4 | 16 | 18 | 12 | 14 |
| P4 | 5 | 18 | 19 | 13 | 14 |

3．用银行家算法考虑下列系统状态 ：

进程 分配矩阵 最大需求矩阵 资源总数矩阵

A 3 0 1 1 4 1 1 1 6 3 4 2

B 0 1 0 0 0 2 1 2

C 1 1 1 0 4 2 1 0

D 1 1 0 1 1 1 1 1

E 0 0 0 0 2 1 1 0

问：

(1)此时系统是否安全？为什么？

(2)若进程B请求(0,0,1,0)，可否立即分配？

(3)此后进程E也请求(0,0,1,0)，可否分配给它？

回答：

1. 安全：存在DEABC资源安全分配序列，
2. 可以，分配后，仍然可以按照DEABC的序列完成资源的安全分配
3. 不可以。