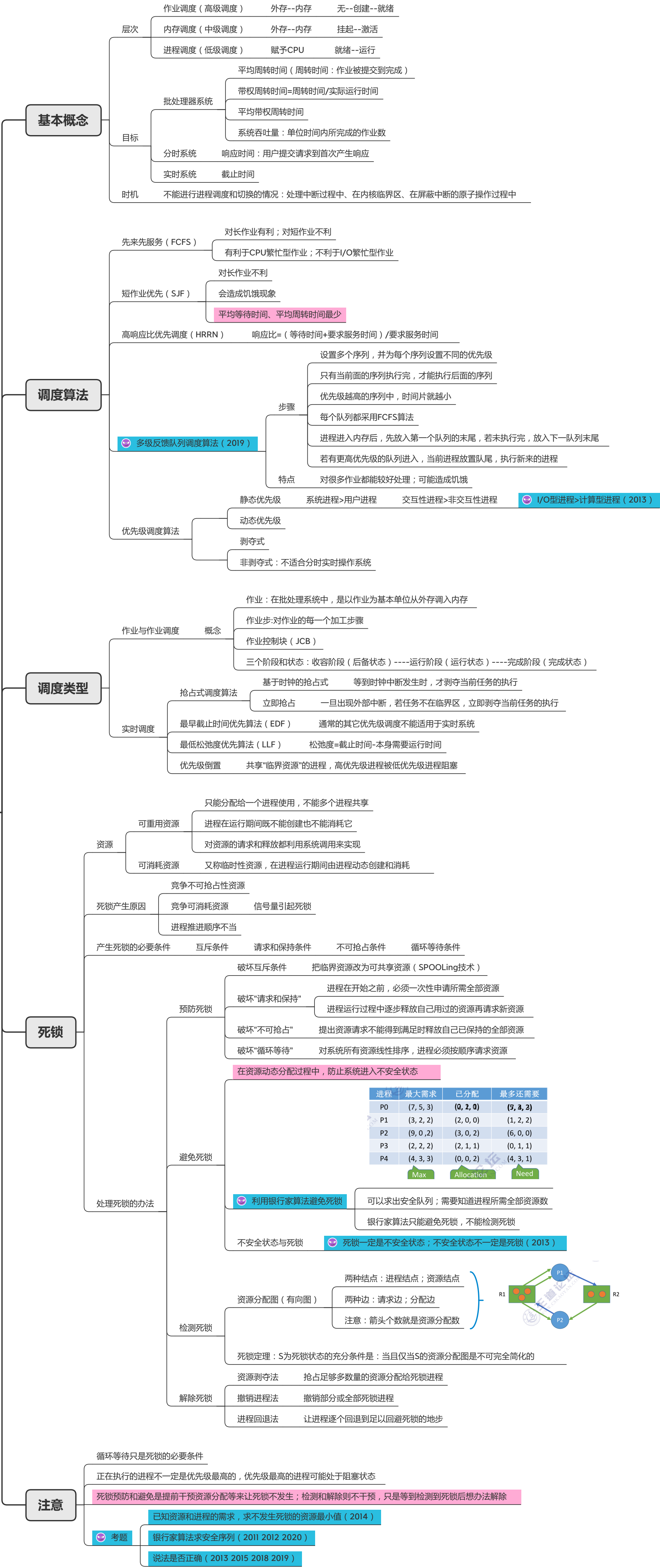


处理机调度与死锁



调度类型

作业与作业调度

概念

作业：在批处理系统中，是以作业为基本单位从外存调入内存

作业步:对作业的每一个加工步骤

作业控制块（JCB）

三个阶段和状态：收容阶段（后备状态）----运行阶段（运行状态）----完成阶段（完成状态）

实时调度

抢占式调度算法

基于时钟的抢占式

等到时钟中断发生时，才剥夺当前任务的执行

立即抢占

一旦出现外部中断，若任务不在临界区，立即剥夺当前任务的执行

最早截止时间优先算法（EDF）

通常的其它优先级调度不能适用于实时系统

最低松弛度优先算法（LLF）

松弛度=截止时间-本身需要运行时间

优先级倒置

共享"临界资源"的进程，高优先级进程被低优先级进程阻塞

死锁

资源

可重用资源

只能分配给一个进程使用，不能多个进程共享

进程在运行期间既不能创建也不能消耗它

对资源的请求和释放都利用系统调用来实现

可消耗资源

又称临时性资源，在进程运行期间由进程动态创建和消耗

死锁产生原因

竞争不可抢占性资源

竞争可消耗资源

信号量引起死锁

进程推进顺序不当

产生死锁的必要条件

互斥条件

请求和保持条件

不可抢占条件

循环等待条件

处理死锁的办法

预防死锁

破坏互斥条件

把临界资源改为可共享资源（SPOOLing技术）

破坏"请求和保持"

进程在开始之前，必须一次性申请所需全部资源

进程运行过程中逐步释放自己用过的资源再请求新资源

破坏"不可抢占"

提出资源请求不能得到满足时释放自己已保持的全部资源

破坏"循环等待"

对系统所有资源线性排序，进程必须按顺序请求资源

在资源动态分配过程中，防止系统进入不安全状态

避免死锁

进程	最大需求	已分配	最多还需要
P0	(7, 5, 3)	(0, 2, 0)	(7, 3, 3)
P1	(3, 2, 2)	(2, 0, 0)	(1, 2, 2)
P2	(9, 0, 2)	(3, 0, 2)	(6, 0, 0)
P3	(2, 2, 2)	(2, 1, 1)	(0, 1, 1)
P4	(4, 3, 3)	(0, 0, 2)	(4, 3, 1)

MaxAllocationNeed

利用银行家算法避免死锁

可以求出安全队列；需要知道进程所需全部资源数

银行家算法只能避免死锁，不能检测死锁

不安全状态与死锁

死锁一定是不安全状态；不安全状态不一定是死锁（2013）

检测死锁

资源分配图（有向图）

两种结点：进程结点；资源结点

两种边：请求边；分配边

注意：箭头个数就是资源分配数

死锁定理：S为死锁状态的充分条件是：当且仅当S的资源分配图是不可完全简化的

解除死锁

资源剥夺法

抢占足够多数量的资源分配给死锁进程

撤销进程法

撤销部分或全部死锁进程

进程回退法

让进程逐个回退到足以回避死锁的地步

注意

循环等待只是死锁的必要条件

正在执行的进程不一定是优先级最高的，优先级最高的进程可能处于阻塞状态

死锁预防和避免是提前干预资源分配等来让死锁不发生；检测和解除则不干预，只是等到检测到死锁后想办法解除

已知资源和进程的需求，求不发生死锁的资源最小值（2014）

考题

银行家算法求安全序列（2011 2012 2020）

说法是否正确（2013 2015 2018 2019）