

操作系统

并发和并行：

并发是指处理多个同时性活动的的能力，如跑在一个处理器上，通过时间片的切换；

并行指两个或两个以上的活动在同一时刻发生，跑在不同的处理器上。

第一章 计算机概述

1.1 基本构成

计算机四个结构化部件：处理器、主存储器、输入/输出设备、系统总线

存储器通常使用两个内部寄存器：存储器地址寄存器（MAR）和存储器缓冲寄存器（MBR）；输入/输出地址寄存器（I/O AR）和输入/输出缓冲寄存器（I/O BR）

1.2 处理器寄存器

有一定的存储能力，比主存储器小，但比其快。

处理器中的寄存器有两个功能：**用户可见寄存器**（可以使机器语言或汇编语言的程序员减少对主存储器的访问次数，c语言中可以声明寄存器类型变量 P208）；**控制和状态寄存器**。

1.2.1 用户可见寄存器

包括地址寄存器、数据寄存器和条件码寄存器；

1.2.1 控制和状态寄存器

包括前面提到的MAR.MBR.I/O AR.I/OBR还包括程序计数器（PC）、指令寄存器（IR）

1.3 指令的执行

一个指令周期可简单分为两步：取指阶段和执行阶段；

操作系统面试总结

1 进程和线程以及他们的区别：

进程是具有一定功能的程序关于某个数据集合上的一次运行活动，进程是系统进行资源调度和分配的一个独立单位。

线程是进程的实体，是CPU调度和分派的基本单位，它是比进程更小的能独立运行的基本单位。

一个进程可以有多个线程，多个线程也可以并发执行

2 线程同步的方式有哪些？

互斥量：采用互斥对象机制，只有拥有互斥对象的线程才有访问公共资源的权限。因为互斥对象只有一个，所以可以保证公共资源不会被多个线程同时访问。

信号量：它允许同一时刻多个线程访问同一资源，但是需要控制同一时刻访问此资源的最大线程数量。

事件（信号）：通过通知操作的方式来保持多线程同步，还可以方便的实现多线程优先级的比较操作。

3 进程的通信方式有哪些？

主要分为：管道、系统IPC（包括消息队列、信号量、共享存储）、SOCKET

管道主要分为：普通管道PIPE、流管道（s_pipe）、命名管道（name_pipe）

1)普通管道PIPE, 通常有种限制,一是半双工,只能单向传输;二是只能在父子进程间使用. 2)流管道s_pipe: 去除了第一种限制,可以双向传输. 3)命名管道:name_pipe, 去除了第二种限制,可以在许多并不相关的进程之间进行通讯.

信号量是一个计数器，用来控制多个进程对资源的访问，它通常作为一种锁机制。

消息队列是消息的链表，存放在内核中并由消息队列标识符标识。消息队列克服了信号传递信息少、管道只能承载无格式字节流以及缓冲区大小受限等缺点。

信号是一种比较复杂的通信方式，用于通知接收进程某个事件已经发生。

共享内存就是映射一段能被其它进程访问的内存，这段共享内存由一个进程创建，但是多个进程可以访问。共享内存是最快的 IPC 方式，它是针对其他进程间通信方式运行效率低而专门设计的。它往往与其他通信机制，如信号两，配合使用，来实现进程间的同步和通信。

套接字也是一种进程间通信机制，与其他通信机制不同的是，它可用于不同及其间的进程通信。

4什么是缓冲区溢出？有什么危害？其原因是什么？

缓冲区溢出是指当计算机向缓冲区填充数据时超出了缓冲区本身的容量，溢出的数据覆盖在合法数据上。

危害有以下两点：

程序崩溃，导致拒绝额服务

跳转并且执行一段恶意代码

造成缓冲区溢出的主要原因是程序中没有仔细检查用户输入。

5 什么是死锁？死锁产生的条件？

在两个或者多个并发进程中，如果每个进程持有某种资源而又等待其它进程释放它或它们现在保持着的资源，在未改变这种状态之前都不能向前推进，称这一组进程产生了死锁。通俗的讲就是两个或多个进程无限期的阻塞、相互等待的一种状态。

死锁产生的四个条件（有一个条件不成立，则不会产生死锁）

互斥条件：一个资源一次只能被一个进程使用

请求与保持条件：一个进程因请求资源而阻塞时，对已获得资源保持不放

不剥夺条件：进程获得的资源，在未完全使用完之前，不能强行剥夺

循环等待条件：若干进程之间形成一种头尾相接的环形等待资源关系

一般回答数据库的锁：**共享锁(S)**、**排它锁(X)**、**更新锁(U)**

共享锁(S)：多个事务可封锁一个共享页；任何事务都不能修改该页；通常是该页被读取完毕，S锁立即被释放。

排它 (X)锁：仅允许一个事务封锁此页；其他任何事务必须等到X锁被释放才能对该页进行访问；X锁一直到事务结束才能被释放。

更新 (U)锁：更新锁在修改操作的初始化阶段用来锁定可能要被修改的资源，这样可以避免使用共享锁造成的死锁现象。因为使用共享锁时，修改数据的操作分为两步，首先获得一个共享锁，读取数据，然后将共享锁升级为排它锁，然后再执行修改操作。这样如果同时有两个或多个事务同时对一个事务申请了共享锁，在修改数据的时候，这些事务都要将共享锁升级为排它锁。这时，这些事务都不会释放共享锁而是一直等待对方释放，这样就造成了死锁。如果一个数据在修改前直接申请更新锁，在数据修改的时候再升级为排它锁，就可以避免死锁。

6 进程有哪几种状态？

就绪状态：进程已获得除处理机以外的所需资源，等待分配处理机资源

运行状态：占用处理机资源运行，处于此状态的进程数小于等于CPU数

阻塞状态：进程等待某种条件，在条件满足之前无法执行

状态转换：

①就绪→执行处于就绪状态的进程，当进程调度程序为之分配了处理机后，该进程便由就绪状态转变成执行状态。

②执行→就绪处于执行状态的进程在其执行过程中，因分配给它的一个时间片已用完而不得不让出处理机，于是进程从执行状态转变成就绪状态。

③执行→阻塞正在执行的进程因等待某种事件发生而无法继续执行时，便从执行状态变成阻塞状态。

④阻塞→就绪处于阻塞状态的进程，若其等待的事件已经发生，于是进程由阻塞状态转变为就绪状态。

7 分页和分段有什么区别？

段是信息的逻辑单位，它是根据用户的需要划分的，因此段对用户是可见的；页是信息的物理单位，是为了管理主存的方便而划分的，对用户是透明的。

段的大小不固定，有它所完成的功能决定；页大小固定，由系统决定

段向用户提供二维地址空间；页向用户提供的是一维地址空间

段是信息的逻辑单位，便于存储保护和信息的共享，页的保护和共享受到限制。

8 操作系统中进程调度策略有哪几种？

FCFS(先来先服务)，短作业优先调度，优先级，时间片轮转，多级反馈

高响应比优先调度， $\text{响应比} = (\text{等待时间} + \text{要求服务时间}) / (\text{要求服务时间})$

9 说一说进程同步有哪几种机制。

原子操作、信号量机制、自旋锁管程、会合、分布式系统

10 说一说死锁的处理基本策略和常用方法。

解决死锁的基本方法如下：

预防死锁、避免死锁、检测死锁、解除死锁

解决四多的常用策略如下：

鸵鸟策略、预防策略、避免策略、检测与解除死锁