## 1 什么是进程？

进程是运行在处理器上的实例，在内核的角度上看来，进程就是占用了系统资源的一个实体。

## 2 什么是task list？

为了管理进程，内核必须拥有一个清晰的表，这张表记载了哪个进程在干什么

内核将所有进程保存在链表（task list）之中，链表具有循环性和双重性。

## 3 什么是task struct？

内核通过task struct（也被称为process descriptor进程描述符）管理所有运行在Linux系统上的进程。task struct包含了大量的进程的元数据，在32位系统中，一个task struct大概为1.7kilobytes

## 4 进程的生命周期

**进程状态**：running interruptible uninterruptible stopped traced zombie

每个进程都有自己的生命周期，父进程通过调用**fork（）**函数产生子进程，子进程运行完成后，由父进程将其收回。



1 当一个进程要创建一个新的进程时，父进程发布一个fork（）系统调用。

当fork系统调用被发布时，新进程会得到一个进程描述符和一个pid

内核会将父进程的进程描述符的值复制给子进程。子进程和父进程共享同一个内存地 址空间

2 当子进程需要进行写操作时会产生exec（）系统调用。

因为父进程和子进程共享一个相同的地址空间，当子进程进行写操作时会导致页错 误。为了避免页错误，这时，内核会分配新的物理页给子进程。整个过程叫做**copy on write。**

3 当程序执行完毕，子进程会用exit（）系统调用进行终止。

exit系统调用会释放绝大多数的数据结构并且发送一个终止信号通知父进程。

这时，子进程被称为僵尸进程

4 父进程使用wait（）系统调用终止子进程。移除子进程的所有数据。

当父进程接收到子进程的终止信号，就会立刻一处子进程的所有数据结构并且释放进 程描述符

## 5 什么是线程？

线程是一个由单独的进程产生的执行单元

特性：

1 一个进程中的所有线程并行运行

2 同一进程中的所有线程共享资源（内存 地址空间 文件。。。。）

3 同一进程中的所有线程都可以访问同一套应用数据

4 线程也被称为轻量级进程

5 线程有锁的机制，防止他们在同一时间共同修改同一文件。

补充：

**从整个视图表现来看，线程的创建比起进程的创建来说更加简单，因为创建线程不需要复制资源**

**Linux并不能天然支持线程，需要特定的库才能支持线程功能。**

## 6 什么叫上下文切换？

为了控制进程的执行，内核必须有能力暂停正在cpu上执行的进程，并且恢复之前暂停的进程的执行。这个过程叫做进程切换或者上下文切换。

所有进程需要分享cpu寄存器。在恢复一个进程的运行之前，内核必须保证寄存器中装载了该进程被暂停时寄存器所保存的值。

进程描述符和内核模式的栈被用来存储上下文。---保存现场---恢复现场。

进程使用自己的内存空间来执行工作。

## 7 Linux中优先级的概念

1 优先级分为静态优先级（100-139，由高到低）和实时优先级（0-99，由低到高）。实时 优先级要高于静态优先级。

2 Linux中的调度器跟踪进程在做什么并定期调整其优先级。

3 每个普通进程都有其静态优先级

4 子进程继承父进程的优先级

5 Linux中为了能较好的筛选高优先级的进程，达到bigO（1）的标准。根据140个优先级划分了140\*2个队列，每个优先级各两个队列，一个队列排列活动队列，另一个队列排列过期队列。等活动队列空了，两个队列身份就会对调。

🡪查看进程优先级：**ps -e -o class,stprio,pri,nice,cmd**

🡪如何调整优先级？

静态优先级

使用命令 nice/renice （nice值为-20----19，对应于100-139）

实时优先级

chrt

## 8 Linux的调度类别

1 SCHED\_FIFO [1-99]

A First-In, First-Out real-time process

2 SCHED\_RR

A Round Robin real-time process

3 SCHED\_NORMAL (100-139) Also named by SCHED\_OTHER

A conventional, time-shared process

For normal processes

主存

## 9 简略图

TLB

SRAM

CPU

高速缓存控制器

分页单元

分页单元：属于MMU的一部分，负责线性地址到物理地址的转换

TLB：缓存了部分线性地址到物理地址的转换关系或者说映射，每个cpu都有一个tlb

SRAM：高速缓存，将page再次细分，分为更小的单位--line，

高速缓存控制器：其中存储了一个表项数组，每个表项对应一个line，表项中存储了 该line的状态标志，以及其对应的内存物理地址。