

本节内容

线程概念 多线程模型

知识总览



什么是线程，为什么要引入线程？

引入线程机制后，有什么变化？

线程有哪些重要的属性

线程、多线程模型

线程的实现方式

用户级线程

内核级线程

多对一模型

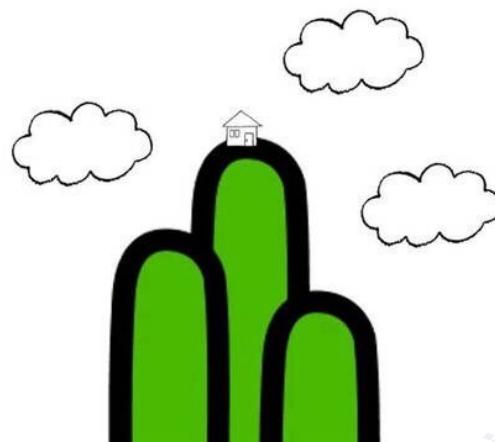
多线程模型

一对一模型

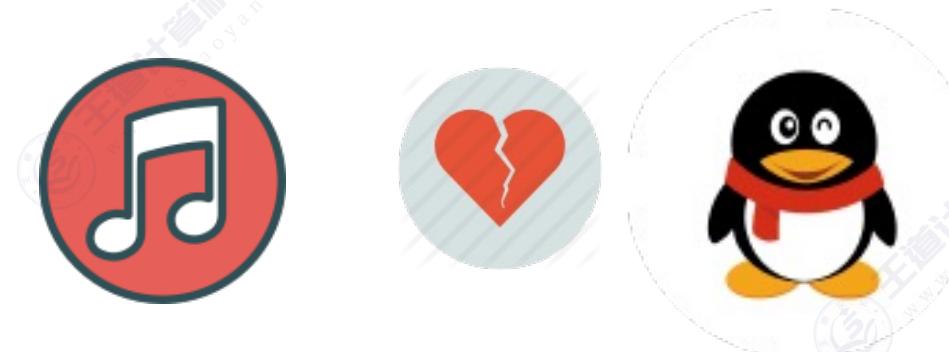
多对多模型

什么是线程，为什么要引入线程？

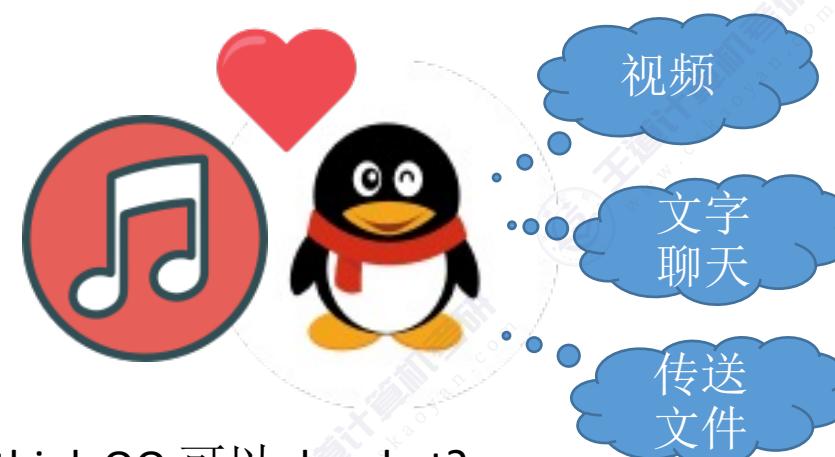
故事发生在很久以前……



还没引入进程之前，系统中各个程序只能串行执行。



引入了进程之后...



But... Think think QQ 可以 do what?

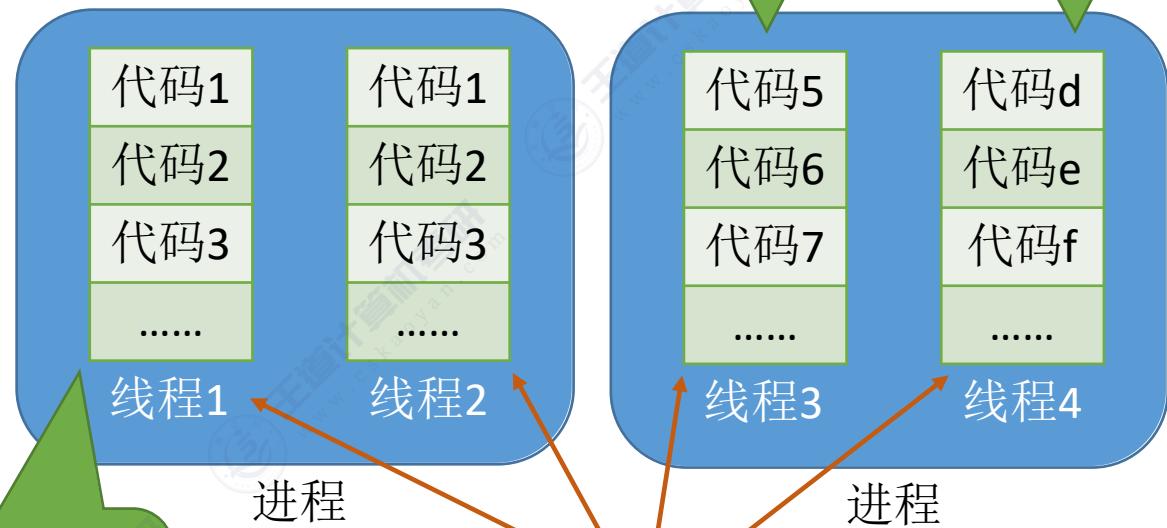
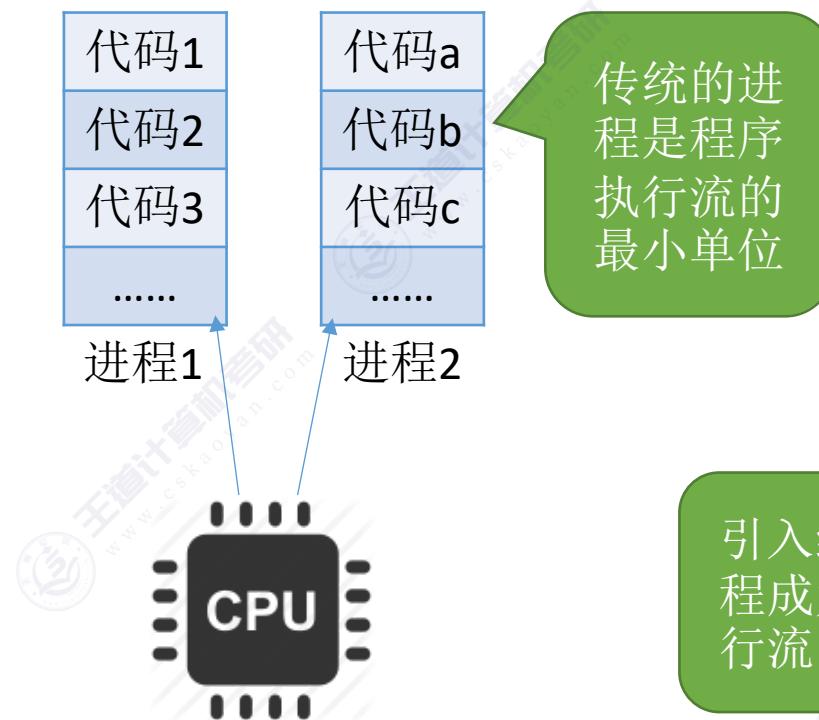


进程是程序的一次执行。但这些功能显然不可能是由一个程序顺序处理就能实现的

什么是线程，为什么要引入线程？

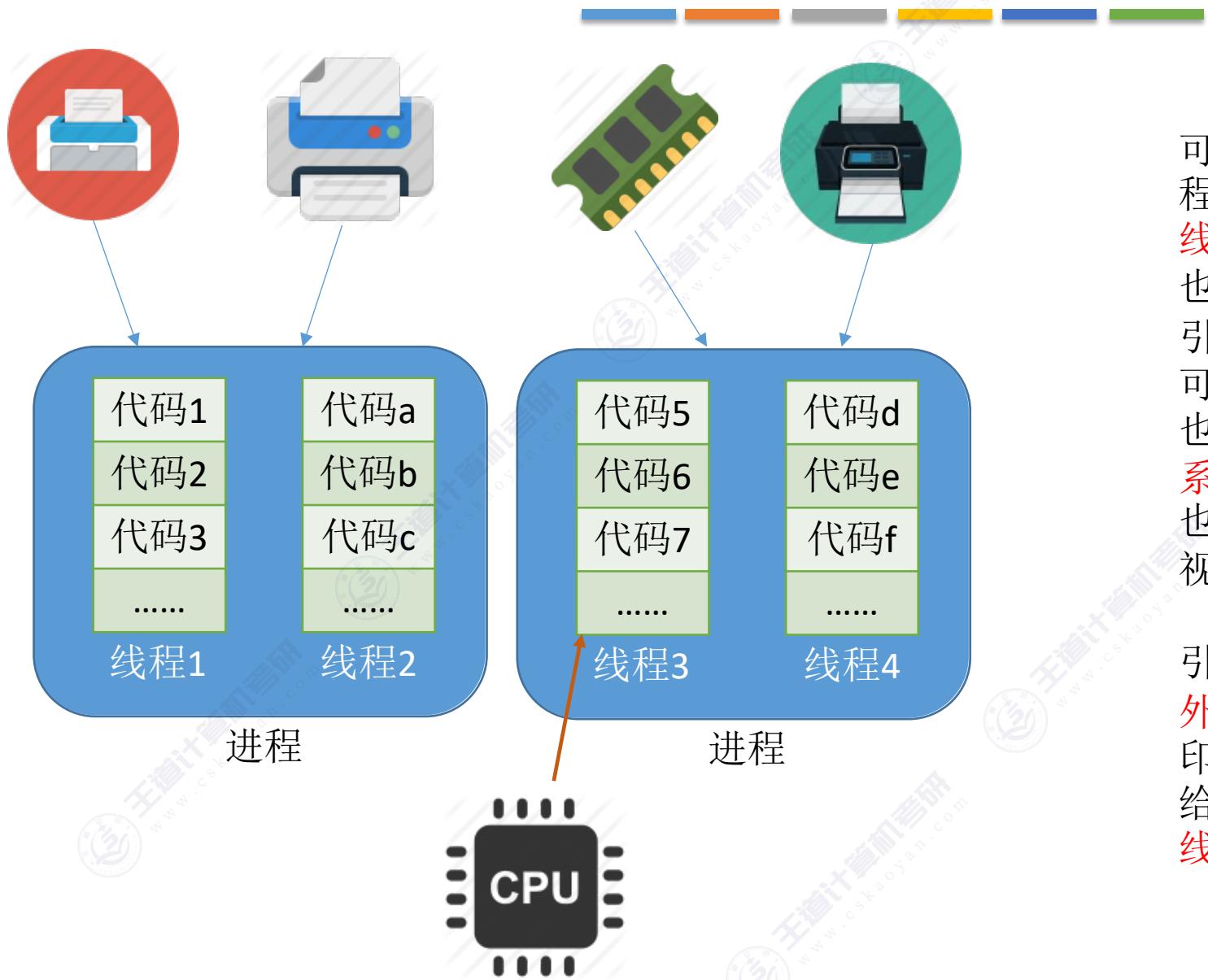


有的进程可能需要“同时”做很多事，而传统的进程只能串行地执行一系列程序。为此，引入了“线程”，来增加并发度。



QQ视频聊天处理程序
QQ传送文件处理程序

什么是线程，为什么要引入线程？



可以把线程理解为“轻量级进程”。

线程是一个基本的CPU执行单元，也是程序执行流的最小单位。

引入线程之后，不仅是进程之间可以并发，进程内的各线程之间也可以并发，从而进一步提升了系统的并发度，使得一个进程内也可以并发处理各种任务（如QQ视频、文字聊天、传文件）

引入线程后，进程只作为除CPU之外的系统资源的分配单元（如打印机、内存地址空间等都是分配给进程的）。

线程则作为处理机的分配单元。

引入线程机制后，有什么变化？



传统进程机制中，进程是资源分配、调度的基本单位

带来的变化

资源分配、调度

引入线程后，进程是资源分配的基本单位，线程是调度的基本单位

并发性

传统进程机制中，只能进程间并发

引入线程后，各线程间也能并发，提升了并发度

系统开销

传统的进程间并发，需要切换进程的运行环境，系统开销很大

线程间并发，如果是同一进程内的线程切换，则不需要切换进程环境，系统开销小

类比：

去图书馆看书。桌子=处理机，人=进程，看不同的书=线程

切换进程运行环境：有一个不认识的人要用桌子，你需要
你的书收走，他把自己的书放到桌上

同一进程内的线程切换=你的舍友要用这张书桌，可以不把
桌子上的书收走



线程的属性

线程的属性

线程是处理机调度的单位

多CPU计算机中，各个线程可占用不同的CPU

每个线程都有一个线程ID、线程控制块 (TCB)

线程也有就绪、阻塞、运行三种基本状态

线程几乎不拥有系统资源

同一进程的不同线程间共享进程的资源

由于共享内存地址空间，同一进程中的线程间通信甚至无需系统干预

同一进程中的线程切换，不会引起进程切换

不同进程中的线程切换，会引起进程切换

切换同进程内的线程，系统开销很小

切换进程，系统开销较大



公众号：王道在线



b站：王道计算机教育



抖音：王道计算机考研