

本节内容

# 进程的 概念、组成、 特征

王道考研/CSKAOYAN.COM

1

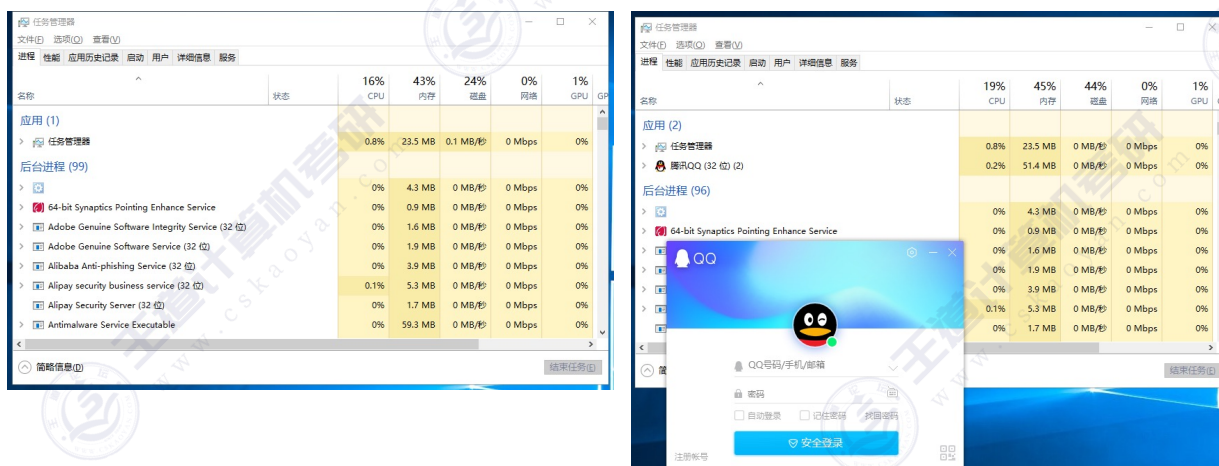
## 知识总览

### 进程的

- 概念 - 理解“进程”和“程序”的区别
- 组成 - 一个进程由哪些部分组成
- 特征 - 进程有哪些重要的特征

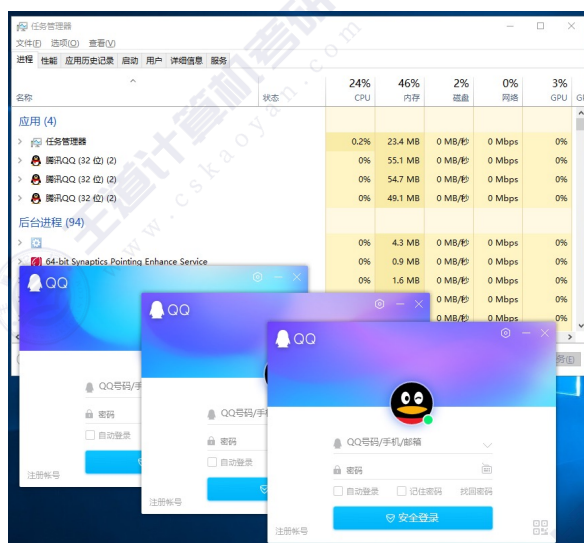
2

## 进程的概念



3

## 进程的概念



程序：是**静态的**，就是个存放在磁盘里的可执行文件，如：QQ.exe。

进程：是**动态的**，是程序的一次执行过程，如：可同时启动多次QQ程序

同一个程序多次执行会对应多个进程

4

## 进程的组成——PCB

思考：操作系统是这些进程的管理者，它要怎么区分各个进程？



成熟的思考者

当进程被创建时，操作系统会为该进程分配一个**唯一的、不重复**的“身份证号”——**PID**（Process ID，进程ID）

操作系统要记录PID、进程所属用户ID（UID）

基本的进程描述信息，可以让操作系统区分各个进程

可用于实现操作系统对资源的管理

还要记录给进程分配了哪些资源（如：分配了多少内存、正在使用哪些I/O设备、正在使用哪些文件）

还要记录进程的运行情况（如：CPU使用时间、磁盘使用情况、网络流量使用情况等）

可用于实现操作系统对进程的控制、调度

这些信息都被保存在一个数据结构**PCB**（Process Control Block）中，即**进程控制块**。操作系统需要对各个并发运行的进程进行管理，**但凡管理时所需要的信息，都会被放在PCB中**。

5

## 进程的组成——PCB

### 进程控制块（PCB）

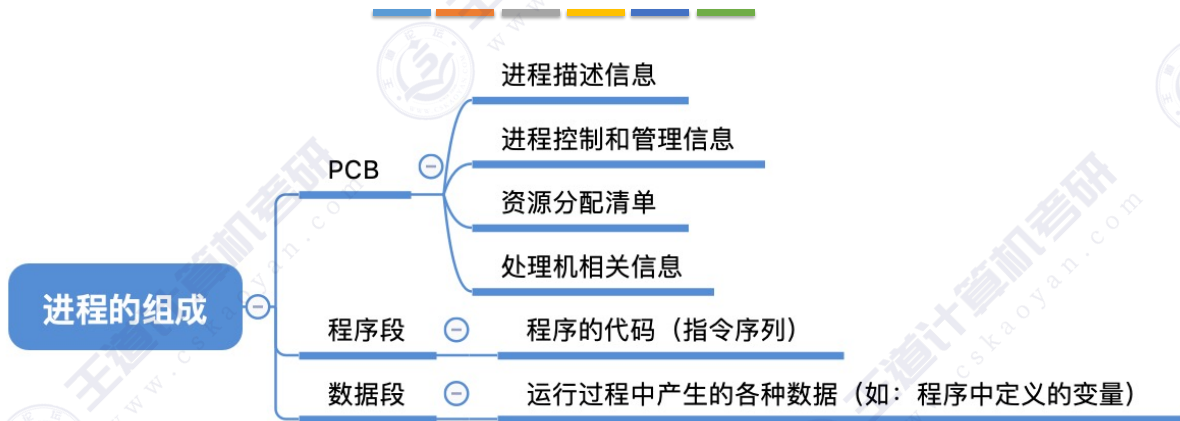
PCB是进程存在的唯一标志，当进程被创建时，操作系统为其创建PCB，当进程结束时，会回收其PCB。



操作系统对进程进行管理工作所需的信息都存在于PCB中

6

## 进程的组成——程序段、数据段

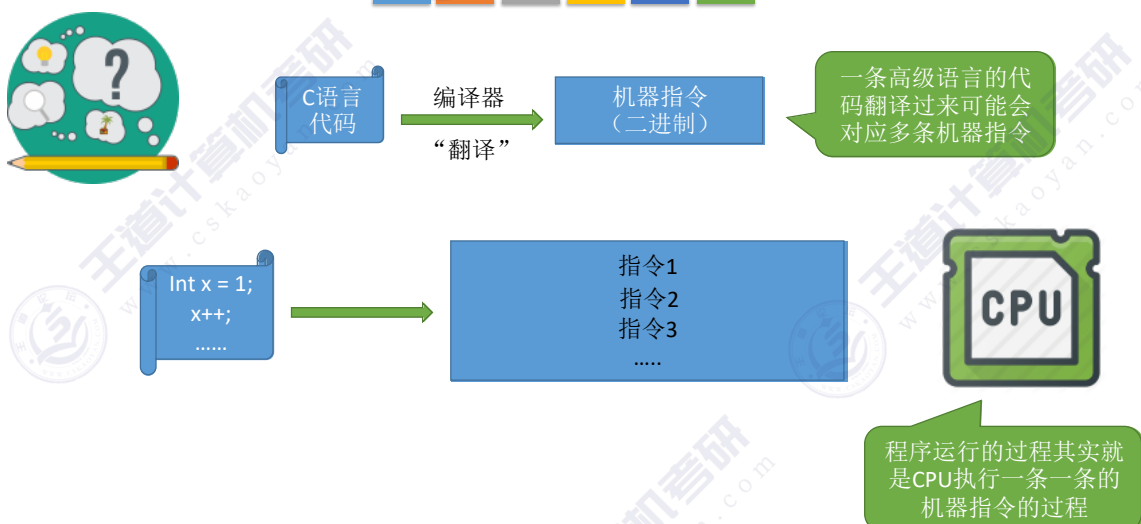


PCB 是给操作系统用的。

程序段、数据段是给进程自己用的。

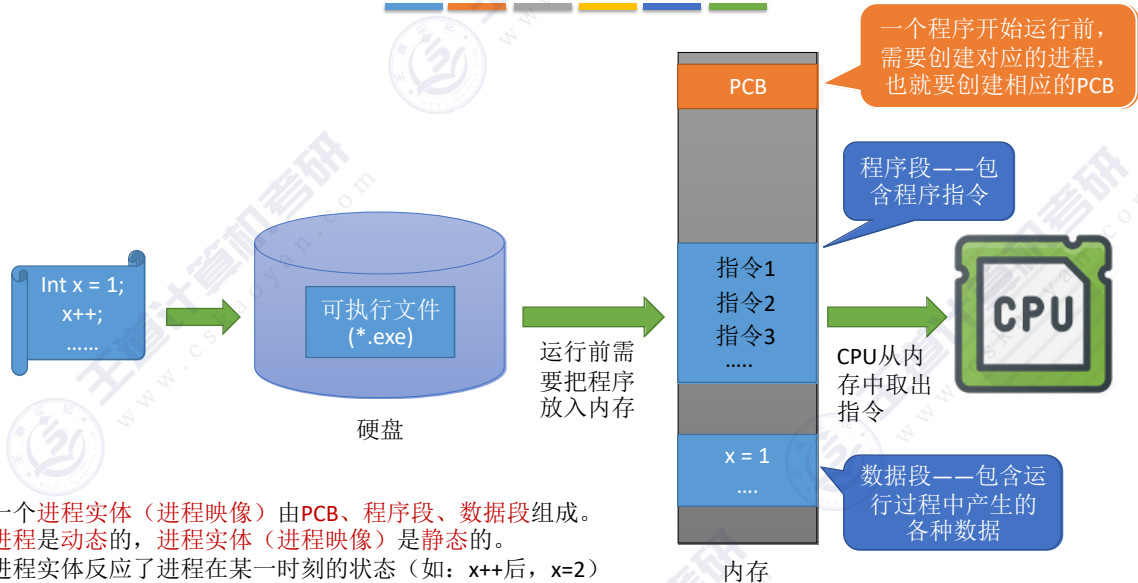
7

## 知识滚雪球：程序是如何运行的？



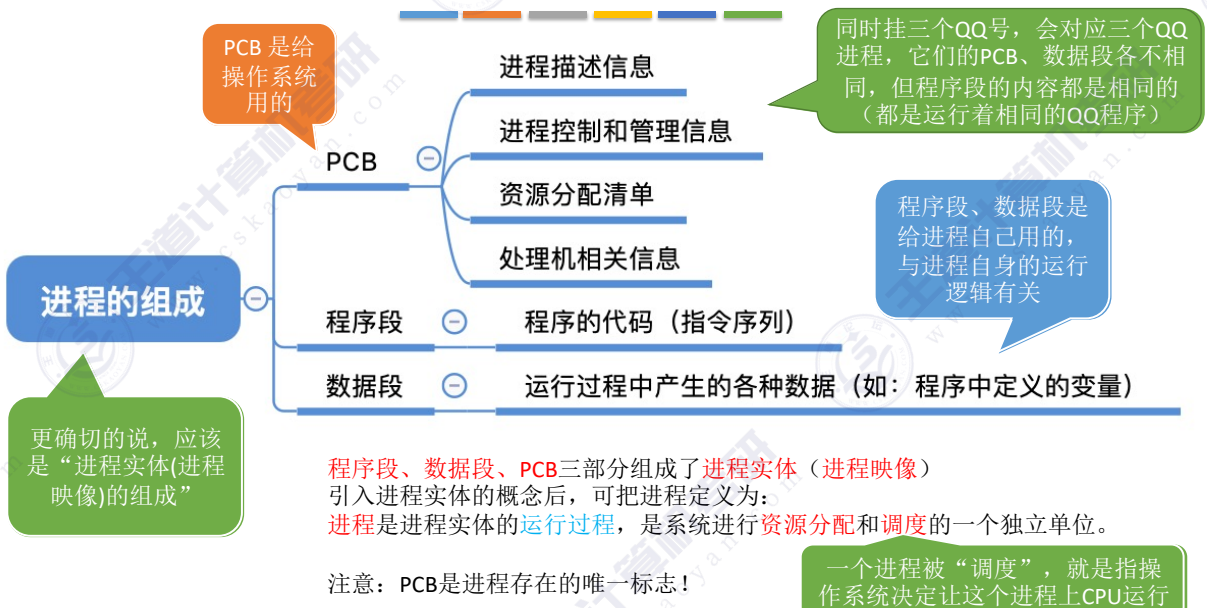
8

## 知识滚雪球：程序是如何运行的？



9

## 进程的组成



10



## 进程的特征

程序是静态的，进程是动态的，相比于程序，进程拥有以下特征：

动态性是进程最基本的特征

### 进程的特征

- 动态性 ⊖ 进程是程序的一次执行过程，是动态地产生、变化和消亡的
- 并发性 ⊖ 内存中有多个进程实体，各进程可并发执行
- 独立性 ⊖ 进程是能独立运行、独立获得资源、独立接受调度的基本单位
- 异步性 ⊖ 各进程按各自独立的、不可预知的速度向前推进，操作系统要提供“进程同步机制”来解决异步问题
- 结构性 ⊖ 每个进程都会配置一个PCB。结构上看，进程由程序段、数据段、PCB组成

异步性会导致并发程序执行结果的不确定性。具体会在“进程同步”相关小节进行学习

11

## 知识回顾与重要考点

- 概念 ⊖ 进程是进程实体的运行过程，是系统进行资源分配和调度的一个独立单位

PCB是进程存在的唯一标志

严谨的说应该是：进程实体（进程映像）的组成

### 进程的...

- 组成
  - PCB
    - 进程描述信息
    - 进程控制和管理信息
    - 资源分配清单
    - 处理机相关信息
  - 程序段 ⊖ 程序的代码（指令序列）
  - 数据段 ⊖ 运行过程中产生的各种数据（如：程序中定义的变量）
- 特征
  - 动态性 ⊖ 进程的最基本特性
  - 并发性
  - 独立性 ⊖ 进程是能独立运行、独立获得资源、独立接受调度的基本单位
  - 异步性 ⊖ 各进程以不可预知的速度向前推进，可能导致运行结果的不确定性
  - 结构性

进程的管理者（操作系统）所需的数据都在PCB中

12

## 你还可以在这里找到我们

快速获取第一手计算机考研信息&资料



微博: @王道计算机考研教育



B站: @王道计算机教育



小红书: @王道计算机考研



知乎: @王道计算机考研



抖音: @王道计算机考研



淘宝: @王道论坛书店