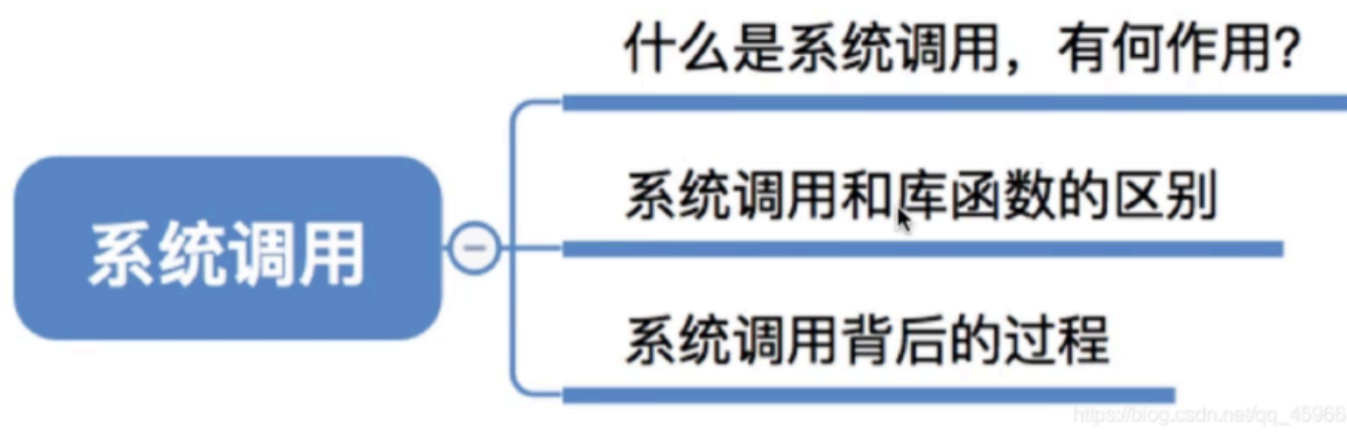


先通过图来了解一下系统调用涉及的几个问题，让我们带着问题一直往下看！



1.什么是系统调用，有何作用？

上概念

系统调用：是操作系统提供给应用程序（程序员/编程人员）使用的接口，可以理解作为一种可供应用程序调用的特殊函数，应用程序可以发出系统调用请求来获得操作系统的服务。

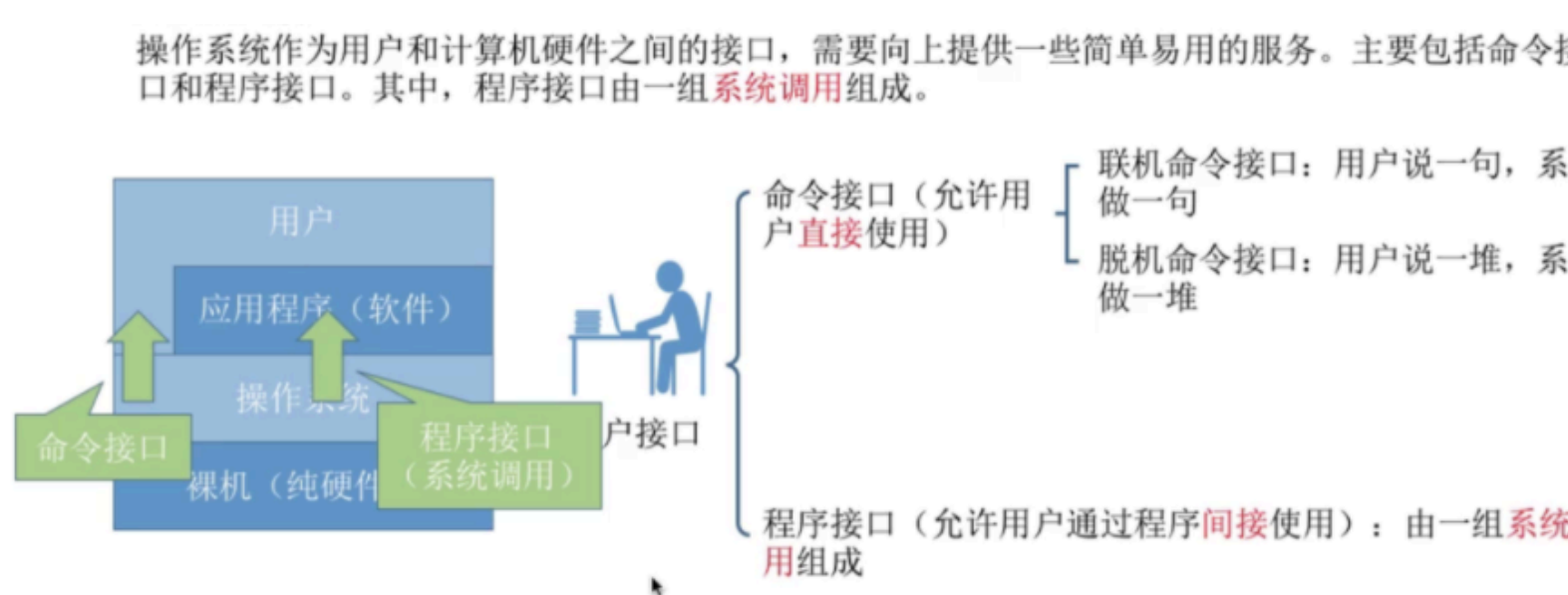
作用：应用程序通过系统调用请求操作系统的服务。系统中的各种共享资源都由操作系统统一掌管，因此在用户程序中，凡是与资源有关的操作（如存储分配、I/O操作、文件管理等），都必须通过系统调用的方式向操作系统提出服务请求，由操作系统代为完成。这样可以保证系统的稳定性和安全性，防止用户进行非法操作。

按功能分类：

- 1.设备管理：完成设备的请求/释放/启动等功能。
- 2.文件管理：完成文件的读/写/创建/删除等功能。
- 3.进程控制：完成进程的创建/撤销/阻塞/唤醒等功能。
- 4.进程通信：完成进程之间的消息传递/信号传递等功能。
- 5.内存管理：完成内存的分配/回收等功能。

注意：系统调用相关处理涉及到对系统资源的管理、对进程的控制,这些功能需要执行一些特权指令才能完成，因此系统调用的相关处理需要在核心态下进行

用图再次的理解概念：



“系统调用”是操作系统提供给应用程序（程序员/编程人员）使用的接口，可以理解作为一种可供应用程序调用的特殊函数，应用程序可以发出系统调用请求来获得操作系统的服务。



问题：操作系统为什么要提供“系统调用”功能？

生活场景：你去学校打印店打印论文，当你按下“打印”之后，打印机开始工作。当你的论文打印到一半时，另一位同学按下了“打印”按钮开始打印他自己的论文。最终，你的论文和该同学的论文页面并没有混杂在一起，都是按顺序依次打印。

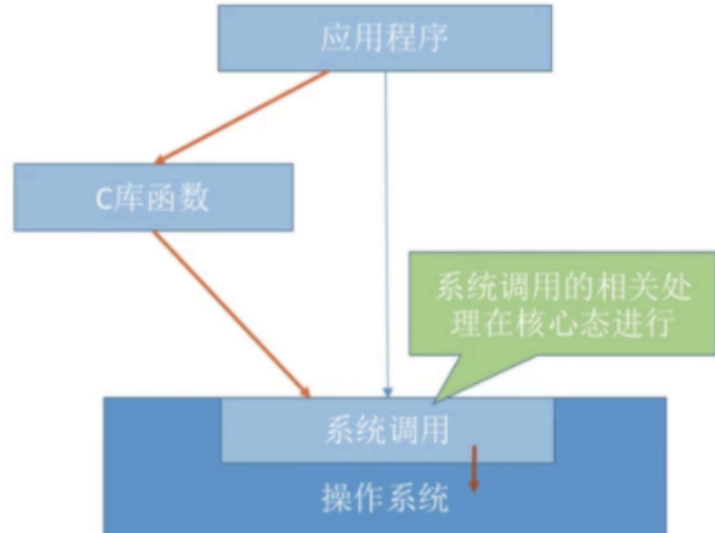


思考：如果各个进程可以随意地使用打印机，会发生什么情况？

你的论文打印到一半时，另一位同学按下了“打印”按钮开始打印他自己的论文。结果，你的后半部分论文与该同学的页面混杂在一起了。。。

解决方法：操作系统提供“系统调用”功能，用户进程想要使用打印机这种共享资源，只能通过系统调用向操作系统发出请求。操作系统会对各个请求进行协调管理。

2.系统调用和库函数的区别



普通应用程序	可直接进行系统调用，也可使用库函数。有的库函数涉及系统调用，有的不涉及
编程语言	向上提供库函数。有时会将系统调用封装成库函数，以隐藏系统调用的一些细节，使上层进行系统调用更加方便。
操作系统	向上提供系统调用
裸机	

不涉及系统调用的库函数：如的“取绝对值”的函数
涉及系统调用的库函数：如“创建一个新文件”的函数

3.系统调用背后的过程

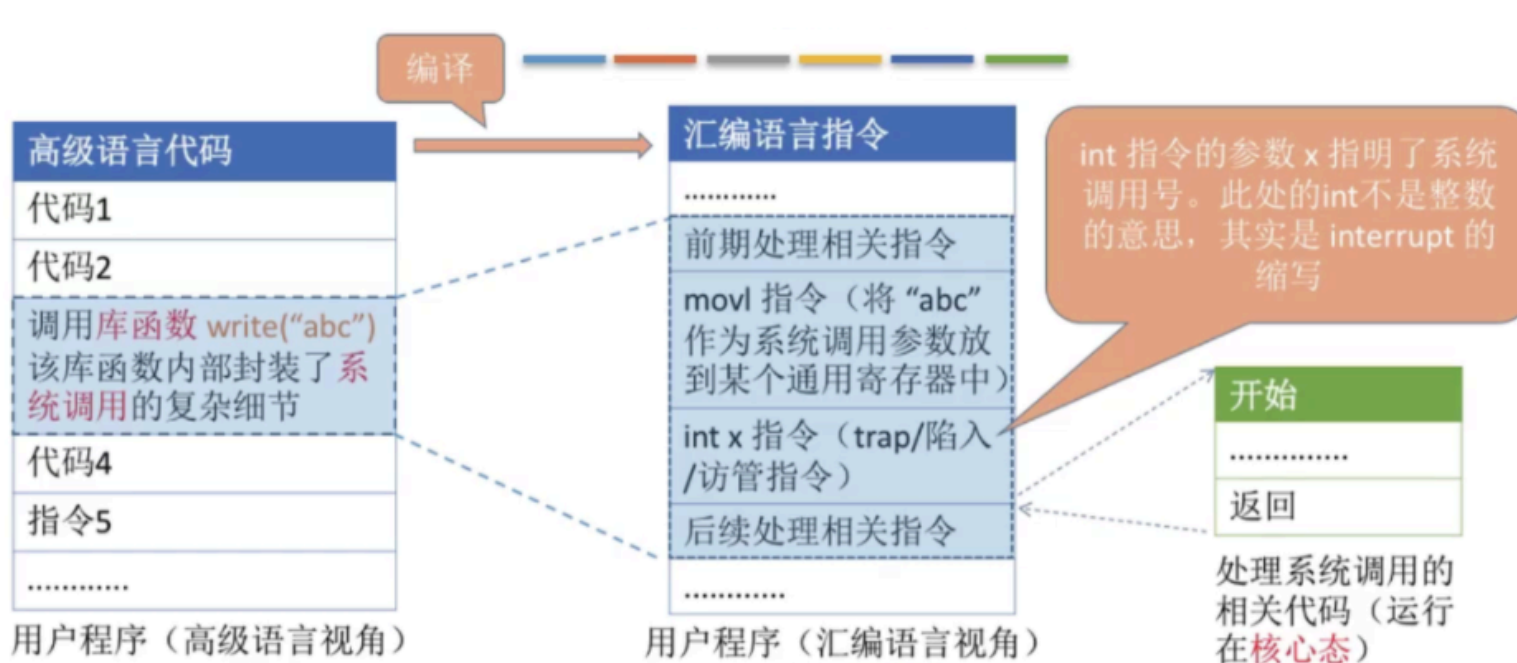
！！！重点

系统调用过程：

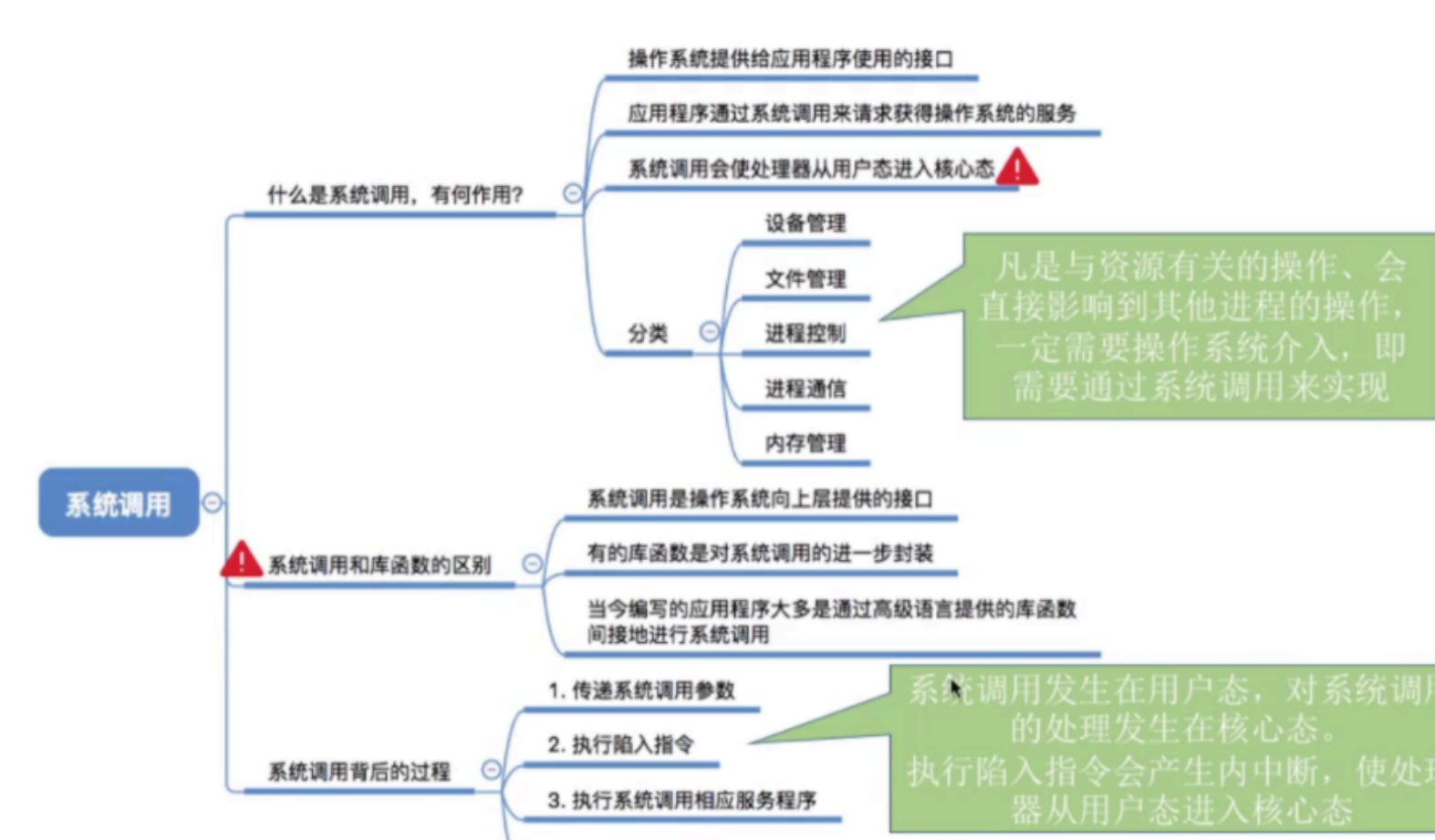
- 1.传递系统调用参数。
- 2.执行陷入指令（用户态）。
- 3.执行系统调用相应服务程序（核心态）。
- 4.返回用户程序。

注意：

- 1.陷入指令是在用户态执行的，执行陷入指令之后立即引发一个内中断，从而CPU进入核心态。
- 2.发出系统调用请求是在用户态，而对系统调用的相应处理在核心态下进行
- 3.陷入指令是唯一一个只能在用户态执行，而不可在核心态执行的指令



总结！本章全为概念理解



----技术源于追求，技术改变生活 LIJW ----