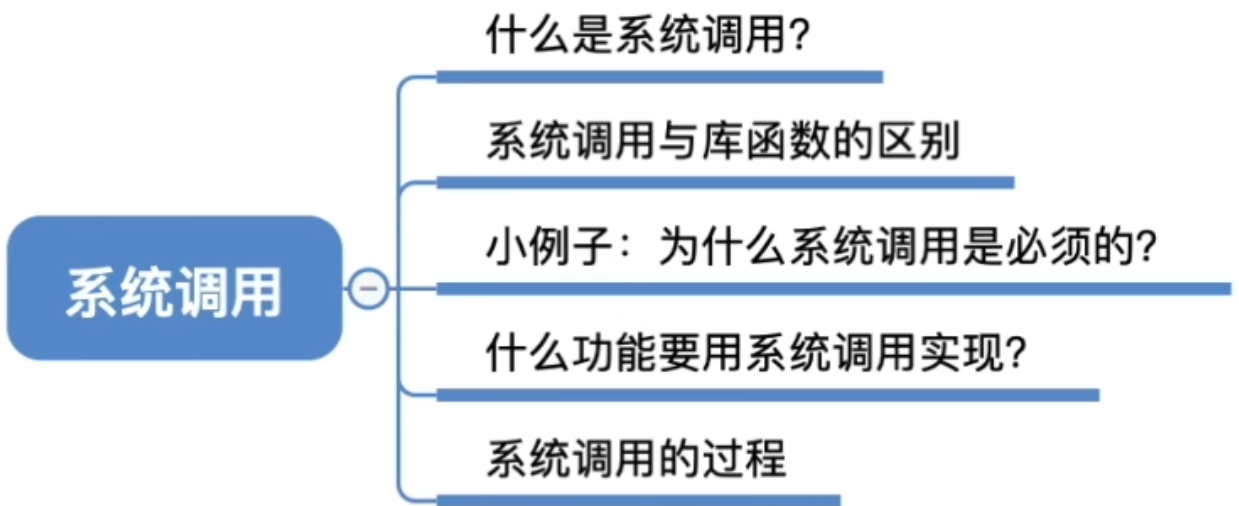
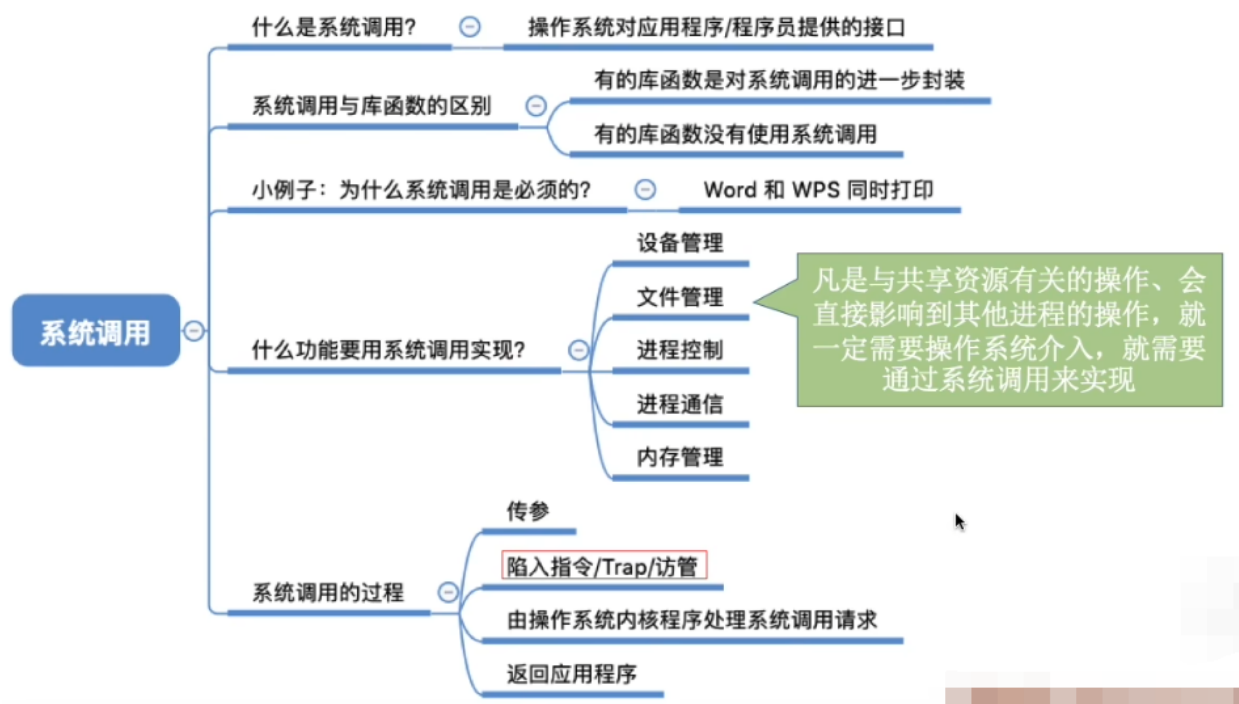


# 系统调用



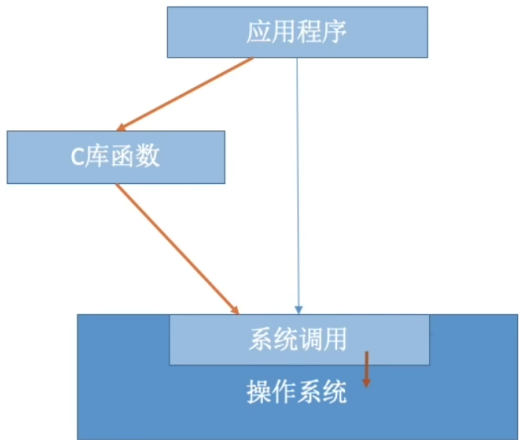
## 什么是系统调用，有何作用？

知识点回顾：  
操作系统作为用户和计算机硬件之间的接口，需要向上提供一些简单易用的服务。主要包括命令接口和程序接口。其中，程序接口由一组**系统调用**组成。



“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，可以理解为一种可供应用程序调用的特殊函数，**应用程序可以通过系统调用来请求获得操作系统内核的服务**

## 系统调用与库函数的区别



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，使程序员编程更加方便。
操作系统	向上提供系统调用，使得上层程序能请求内核的服务
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

## 小例子：为什么系统调用是必须的？

生活场景：去学校打印店打印论文，你按下了 WPS 的“打印”选项，打印机开始工作。

你的论文打印到一半时，另一位同学按下了 Word 的“打印”按钮，开始打印他自己的论文。

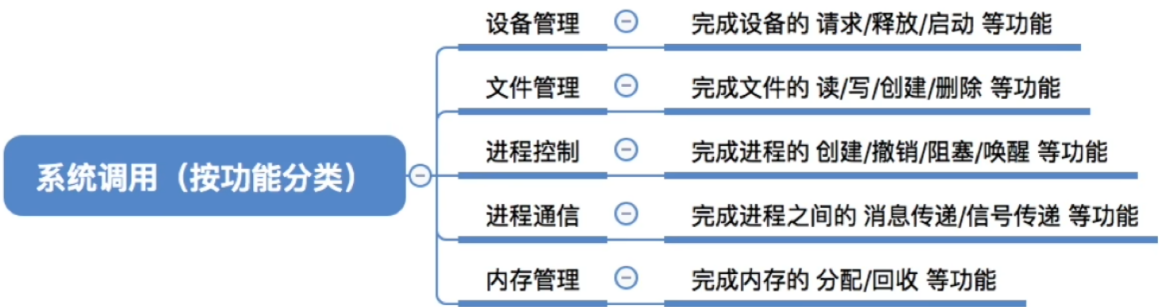
思考：如果两个进程可以随意地、并发地共享打印机资源，会发生什么情况？

两个进程并发运行，打印机设备交替地收到 WPS 和 Word 两个进程发来的打印请求，结果两篇论文的内容混杂在一起了...

解决方法：由操作系统内核对共享资源进行统一的管理，并向上提供“系统调用”，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内核发出请求。内核会对各个请求进行协调处理。

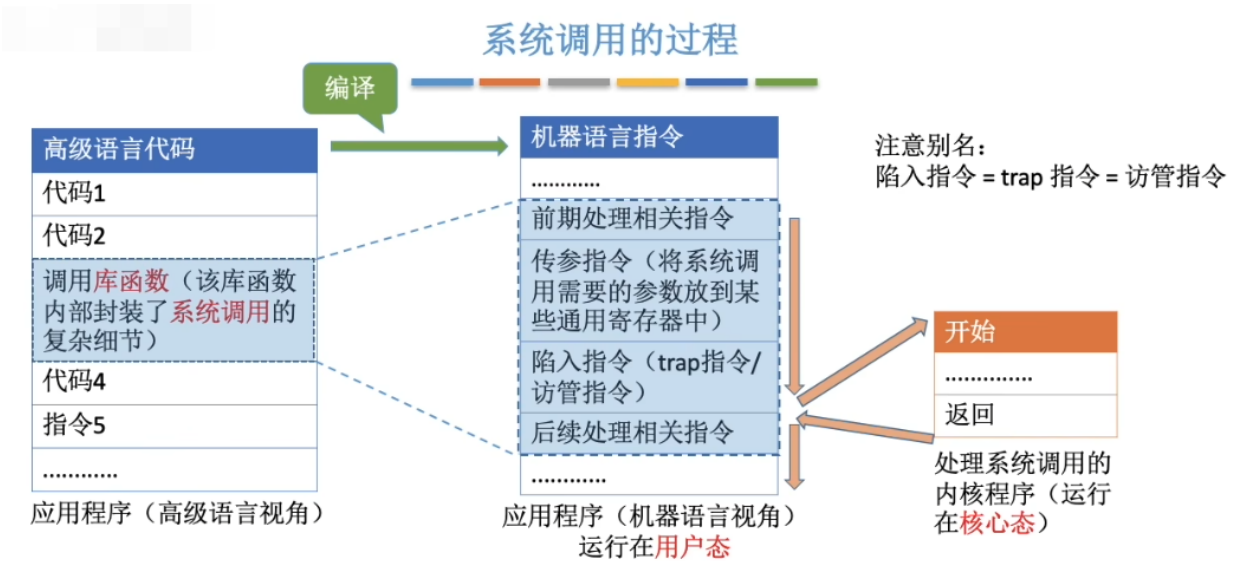
## 什么功能要用到系统调用？

应用程序通过**系统调用**请求操作系统的服务。而系统中的各种共享资源都由操作系统内核统一掌管，因此**凡是与共享资源有关的操作（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内核提出服务请求，由操作系统内核代为完成。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。**



拓展：感兴趣的同学可以搜索“Linux 系统调用”，了解 Linux 操作系统提供了哪些系统调用

## 系统调用过程



传递系统调用参数 → 执行陷入指令（**用户态**） → 执行相应的内请求核程序处理系统调用（**核心态**） → 返回应用程序

- 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**，使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