

本节内容

# 系统调用

# 知识总览

## 系统调用

什么是系统调用？

系统调用与库函数的区别

小例子：为什么系统调用是必须的？

什么功能要用系统调用实现？

系统调用的过程

# 什么是系统调用，有何作用？

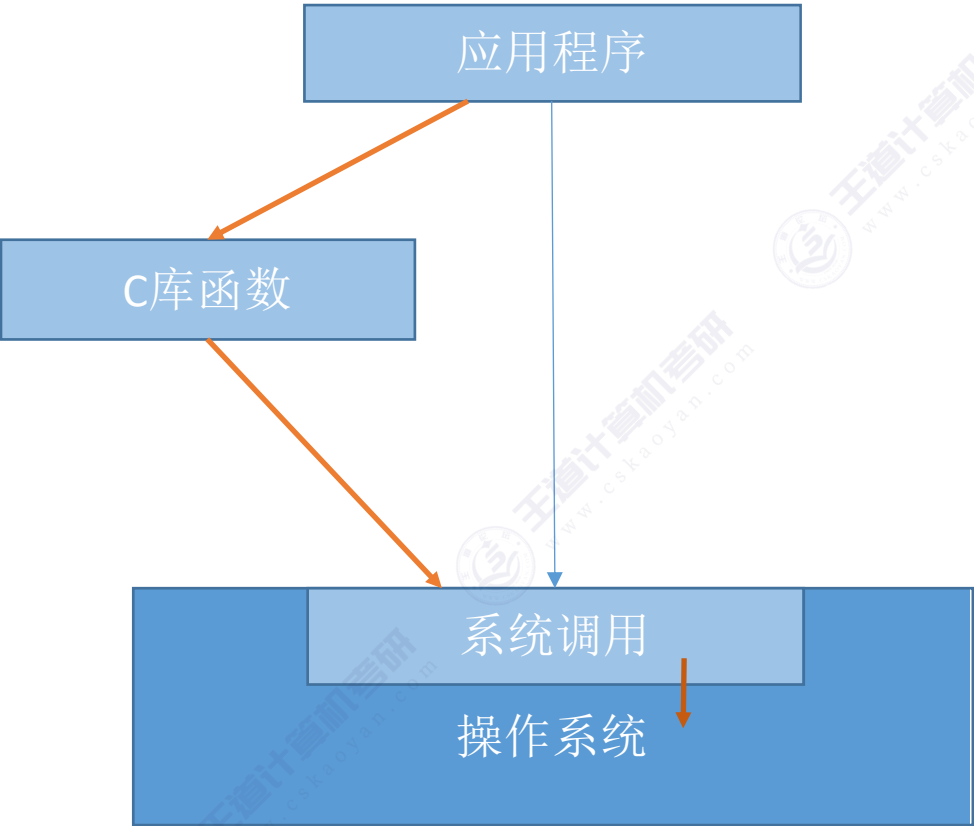
知识点回顾：

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。

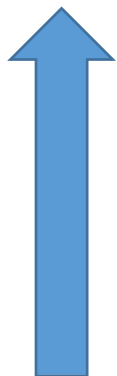


“系统调用”是操作系统提供给应用程序（程序员/编程人员）使用的接口，可以理解为一种可供应用程序调用的特殊函数，**应用程序可以通过系统调用来请求获得操作系统内核的服务**

# 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...



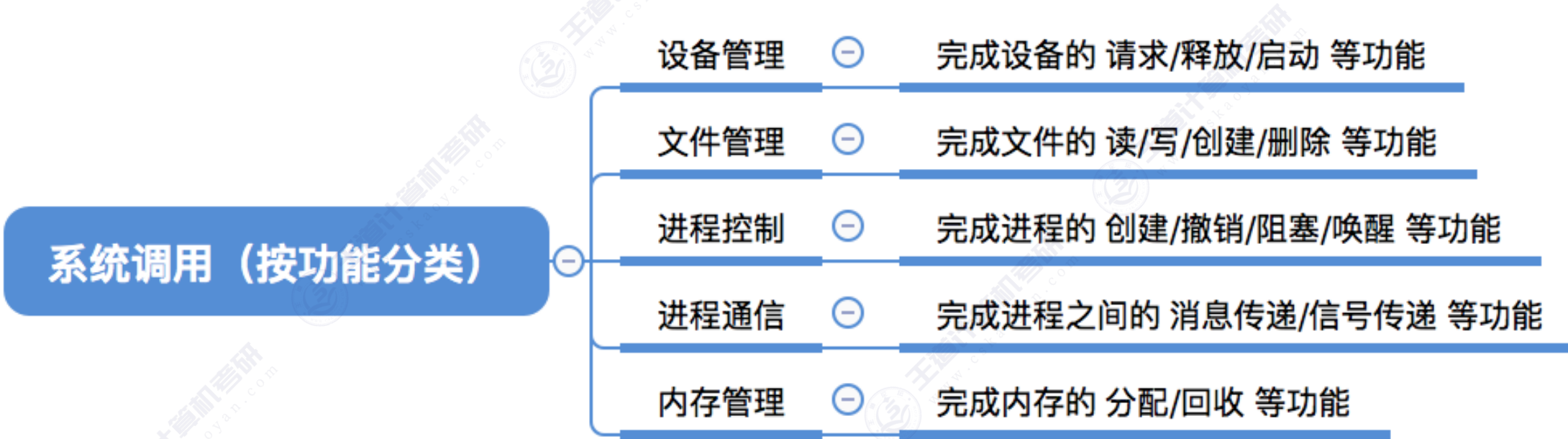
解决方法：由操作系统内核对共享资源进行统一的管理，并向上提供“系统调用”，用户进程想要使用打印机这种共享资源，只能通过系统调用向操作系统内核发出请求。内核会对各个请求进行协调处理。



# 什么功能要用到系统调用？

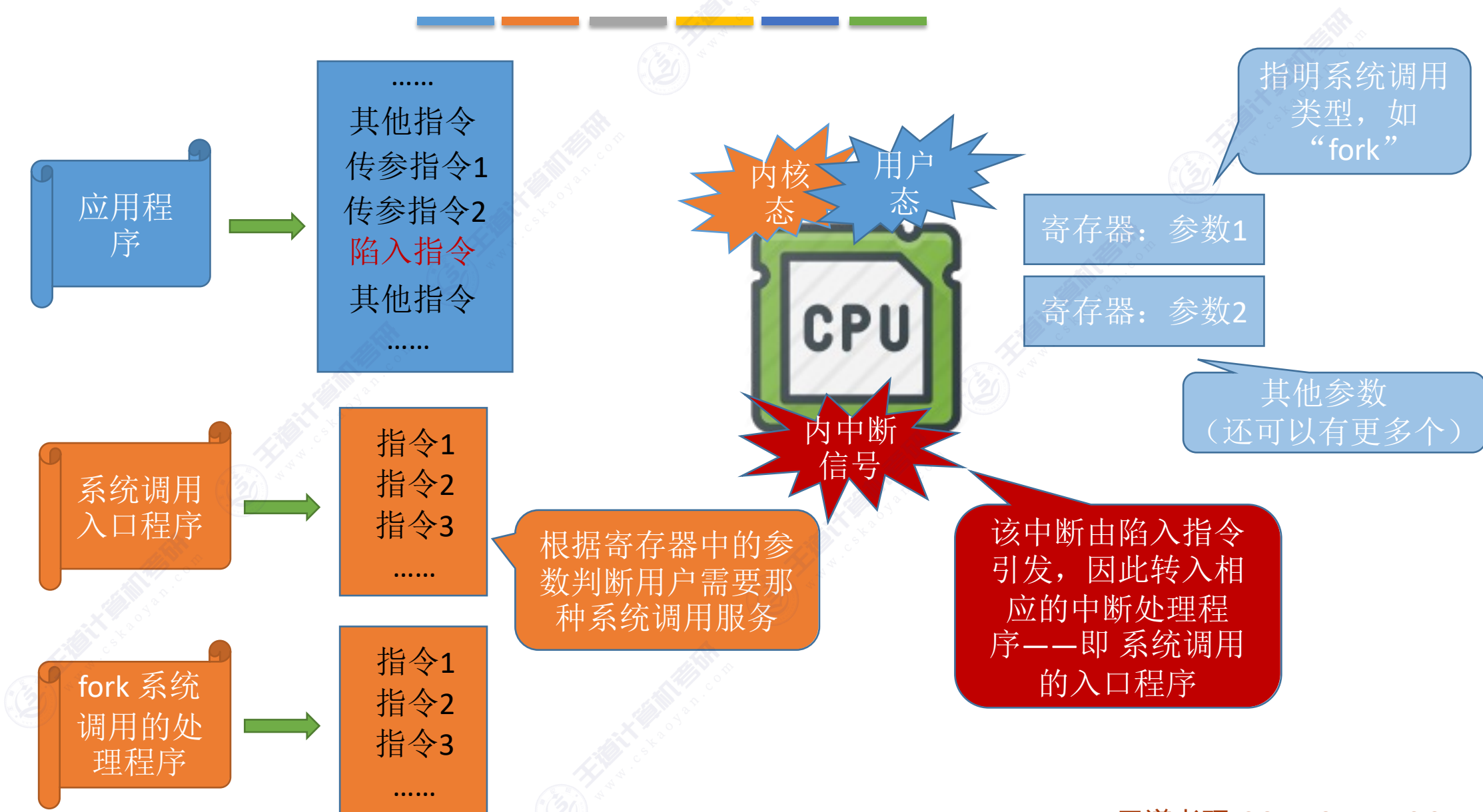


应用程序通过**系统调用**请求操作系统的服务。而系统中的各种共享资源都由操作系统内核统一掌管，因此**凡是与共享资源有关的操作**（如存储分配、**I/O操作**、文件管理等），都必须通过系统调用的方式向操作系统内核提出服务请求，由操作系统内核代为完成。这样可以**保证系统的稳定性和安全性**，防止用户进行非法操作。



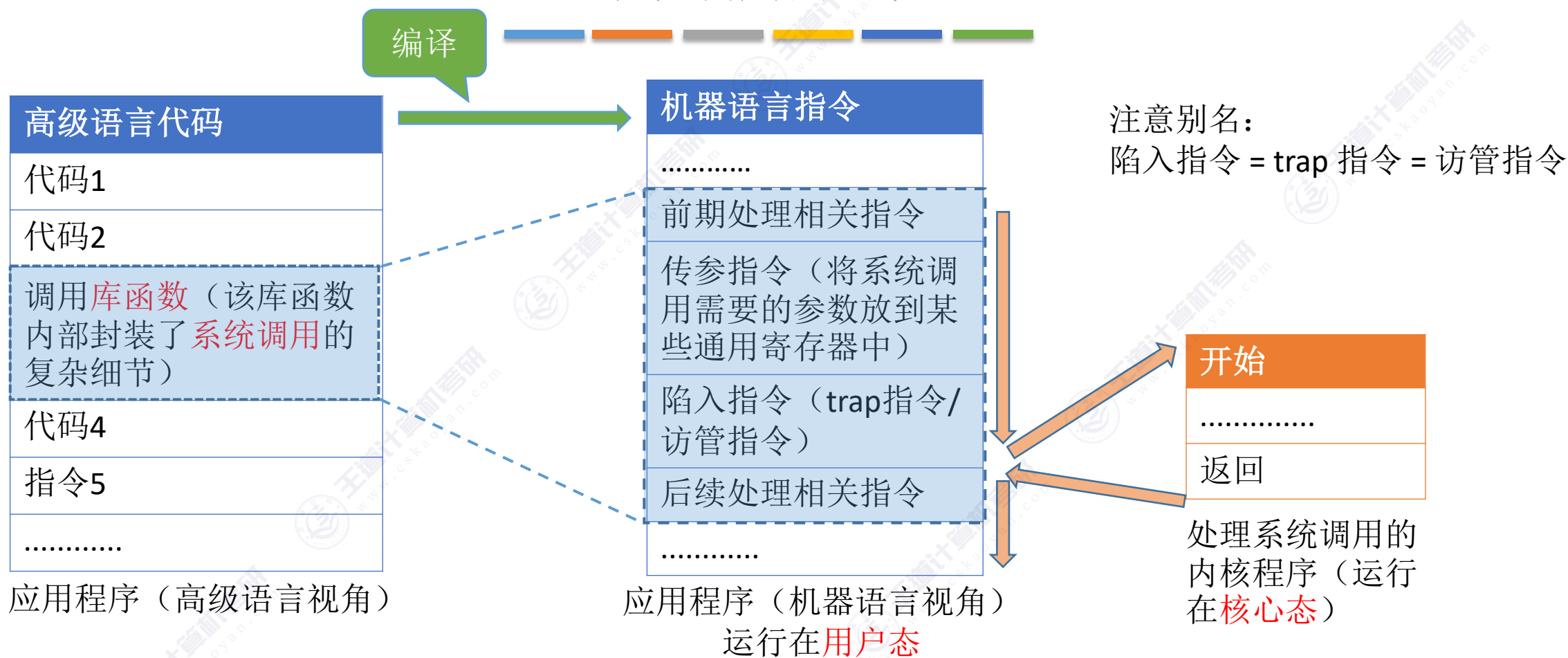
拓展：感兴趣的同学可以搜索“Linux 系统调用”，了解 Linux 操作系统提供了哪些系统调用

# 系统调用的过程





# 系统调用的过程



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



# 知识回顾与重要考点

## 系统调用

什么是系统调用? 操作系统对应用程序/程序员提供的接口

系统调用与库函数的区别

有的库函数是对系统调用的进一步封装

有的库函数没有使用系统调用

小例子: 为什么系统调用是必须的?

Word 和 WPS 同时打印

什么功能要用系统调用实现?

设备管理

文件管理

进程控制

进程通信

内存管理

凡是与共享资源有关的操作、会直接影响到其他进程的操作,就一定需要操作系统介入,就需要通过系统调用来实现

系统调用的过程

传参

陷入指令/Trap/访管

由操作系统内核程序处理系统调用请求

返回应用程序



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