#### 什么是系统调用,有何作用?

#### 系统调用

### 系统调用和库函数的区别

### 系统调用背后的过程

## + 11.什么是系统调用,有何作用?

### 上概念

<mark>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,</mark> 可以理解为一种可供应用程序调用的特殊函数,应用程序可以发出系统调用

请求来获得操作系统的服务。 <mark>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</mark>

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。

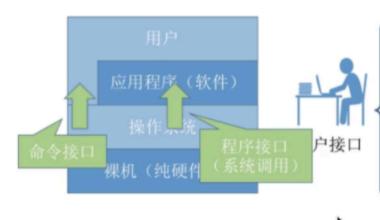
注意:系统调用相关处理涉及到对系统资源的管理、对进程的控制,这些功

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:

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。主要包括命令护 口和程序接口。其中,程序接口由一组系统调用组成。 联机命令接口:用户说一句,系

命令接口(允许用

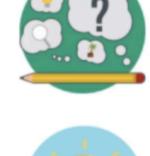


户直接使用) 脱机命令接口:用户说一堆,系

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

程序接口(允许用户通过程序间接使用):由一组系统

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。



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。 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i

问题:操作系统为什么要提供"系统调用"功能?

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i

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



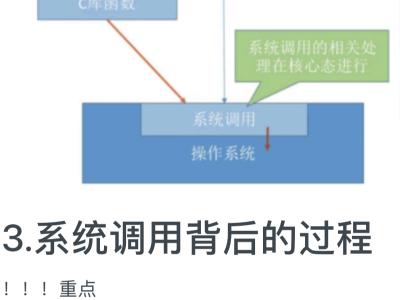
结果, 你的后半部分论文与该同学的页面混杂在一起了。。。

用程序 编程语

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。

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

2.系统调用和库函数的区别



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。 向上提供系统调用 操作系 统 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

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

向上提供库函数。有时会将系统调用封装

# 系统调用过程:

2.执行陷入指令(用户态)。

#### 1.传递系统调用参数。

#### 3.执行系统调用相应服务程序(核心态)。 4. 返回用户程序。

进行

代码1

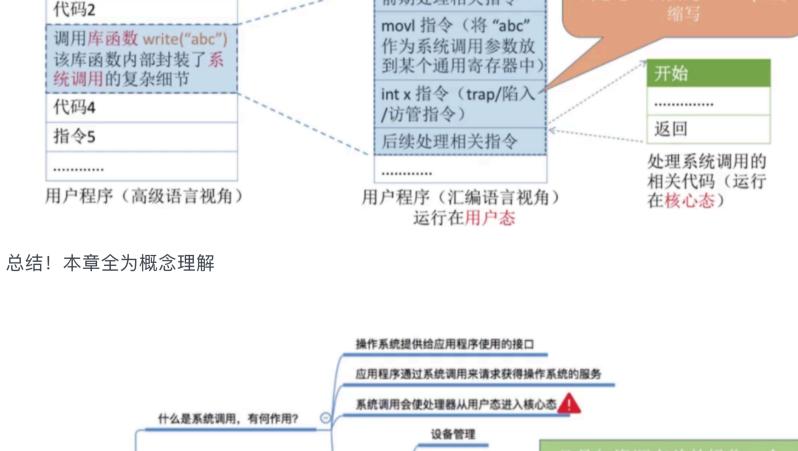
- 注意:
  - 1.陷入指令是在用户态执行的,执行陷入指令之后立即引发一个内中
  - 断,从而CPU进入核心态。 2.发出系统调用请求是在用户态,而对系统调用的相应处理在核心态下
  - 3.陷入指令是唯一一个只能在用户态执行,而不可在核心态执行的指令
  - 汇编语言指令 高级语言代码

前期处理相关指令

文件管理

进程控制

进程通信



分类

4. 返回用户程序

系统调用

内存管理 系統调用是操作系統向上层提供的接口 有的库函数是对系统调用的进一步封装 系统调用和库函数的区别 当今编写的应用程序大多是通过高级语言提供的库函数 1. 传递系统调用参数 2. 执行陷入指令 3. 执行系统调用相应服务程序

干道老研/CSKAOYAN (

----技术源于追求,技术改变生活 LIJW ----

系统调用背后的过程