A top-down view of a wooden desk. On the left, a portion of a silver laptop is visible, showing the keyboard and trackpad. On the right, a white cup of dark coffee sits on a bright orange saucer. The text 'Operating System' is overlaid in the center-right area.

Operating System

课程交流答疑

L02

OS Structure

胡燕

大连理工大学软件学院

内容提要



1

OS服务

Operating System Services

2

系统调用

System Call

3

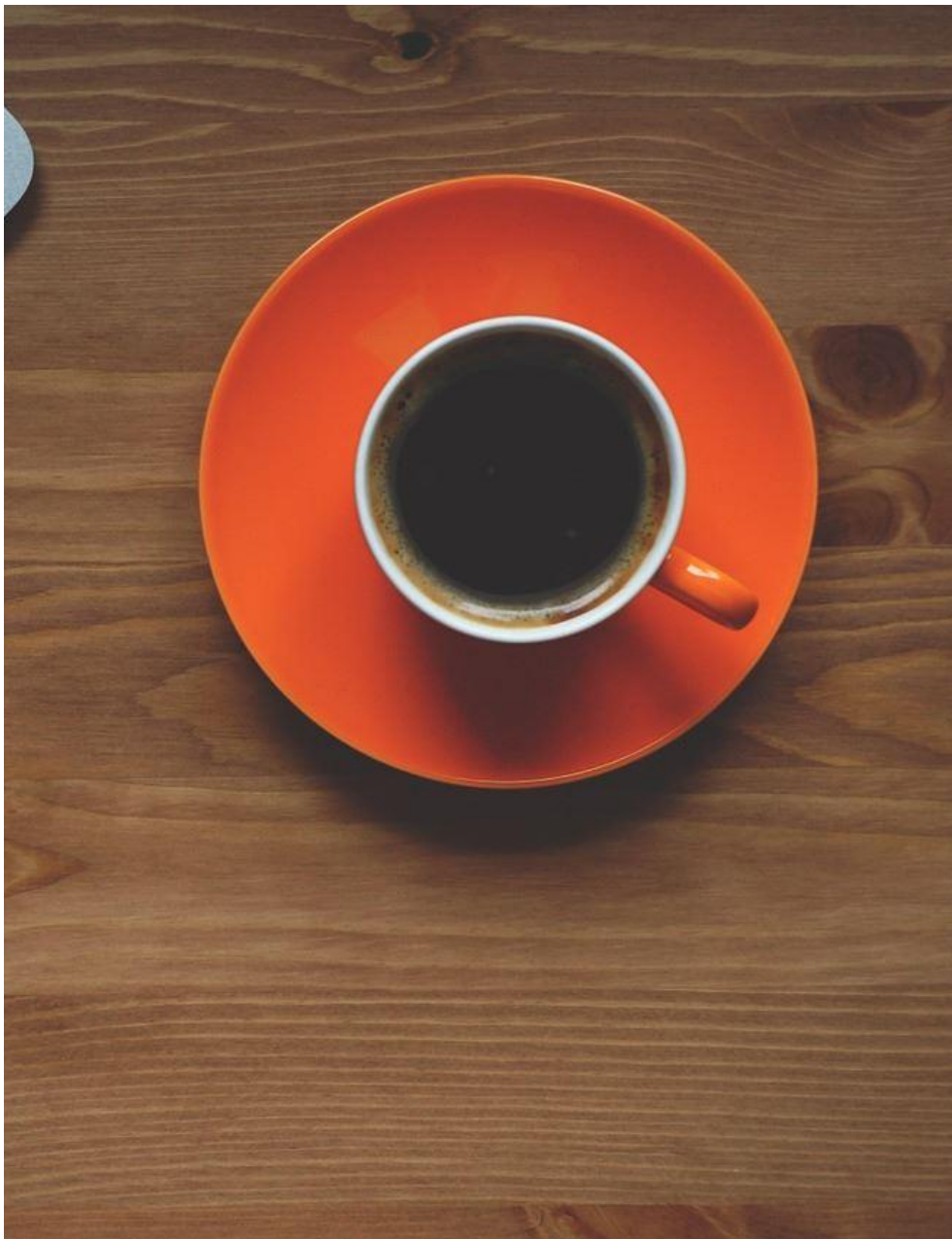
操作系统结构

Operating System Structure

4

实例：系统调用、OpenEuler

Case Studies: Linux System Call, OpenEuler



/01

操作系统服务

OS Services

OS服务模块1： UI

UI: OS的门面.

UI分类:



01

CLI

全称：Command Line Interface (命令行界面)

.....



02

GUI

全称：Graphical User Interface (图形用户界面).

.....



03

TSI

全称：Touch Screen Interface (TSI).

.....

你使用CLI界面的情况时怎样的？

- ☐ A 经常使用
- ☐ B 偶尔使用
- ☐ C 从未使用

提交

OS服务模块2：程序执行

阶段1：磁盘 => 内存.

可执行程序（二进制代码）

脚本语言（文本形式，解释执行）

阶段2：CPU从内存中取指执行.

阶段3：程序退出执行.

OS服务模块3: I/O Operations

现代操作系统将I/O操作封装在内核。

这种封装对于用户有何意义，请谈谈个人看法。

OS服务模块4: File Systems

现代操作系统通过文件系统来管理各类持久化信息。

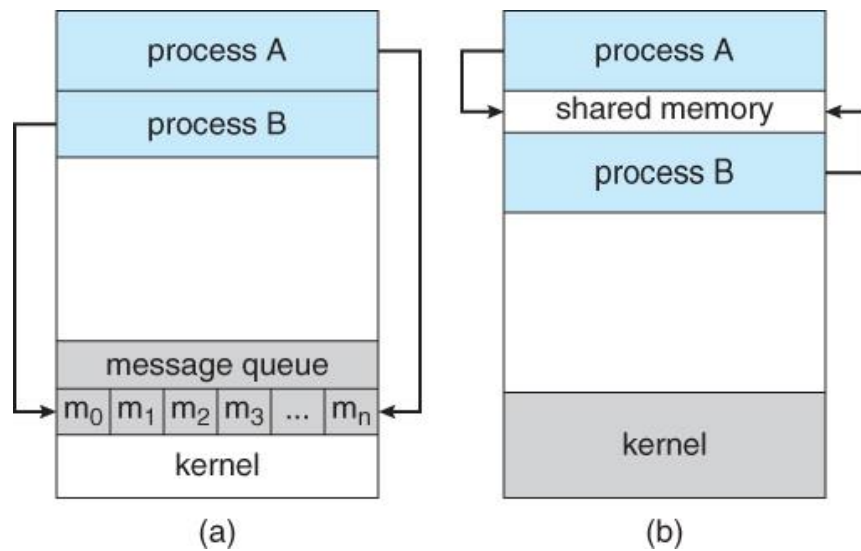
接触过哪些类型的文件？

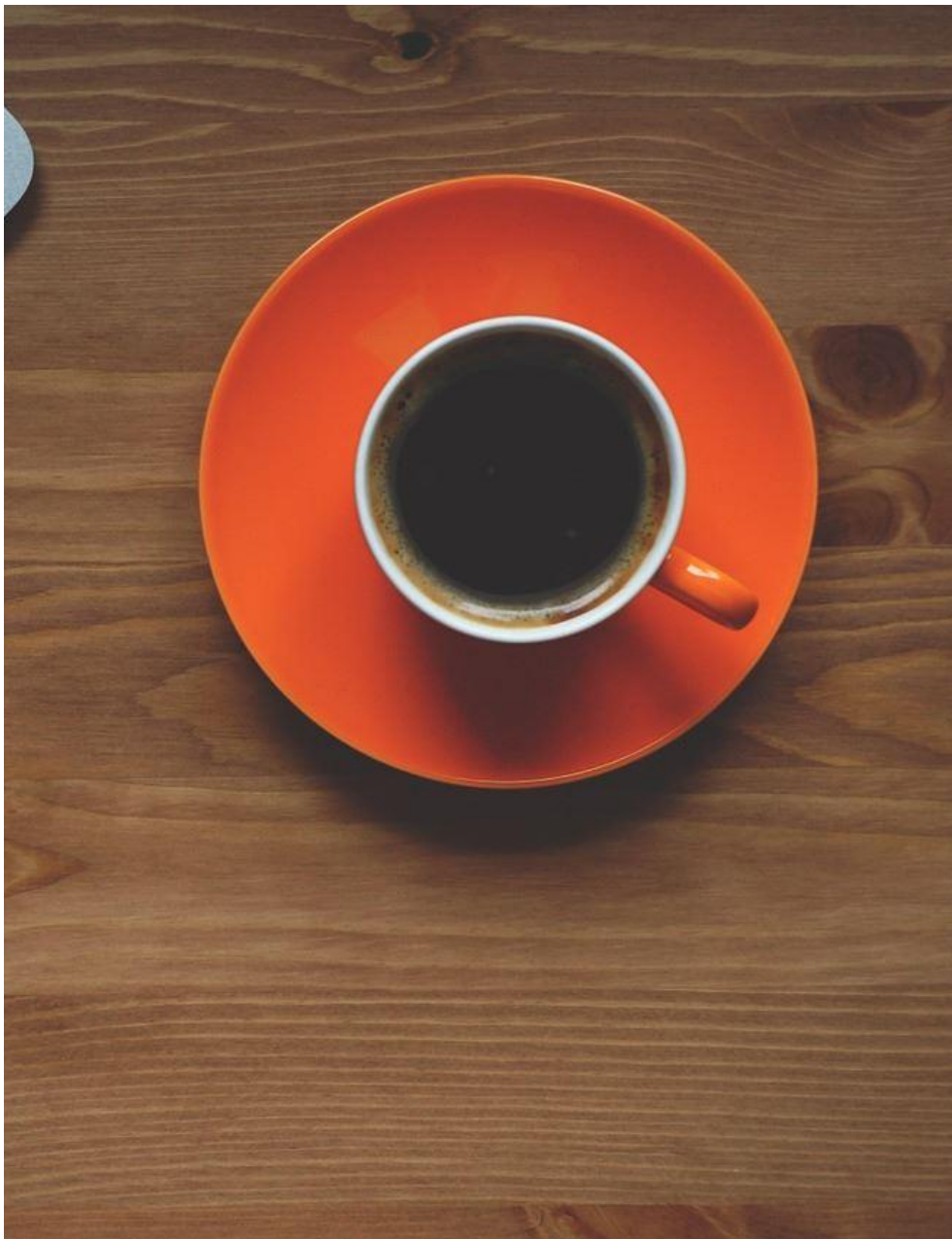
正常使用主观题需2.0以上版本雨课堂

作答

OS服务模块5: Communication

通信模块在操作系统中的意义。





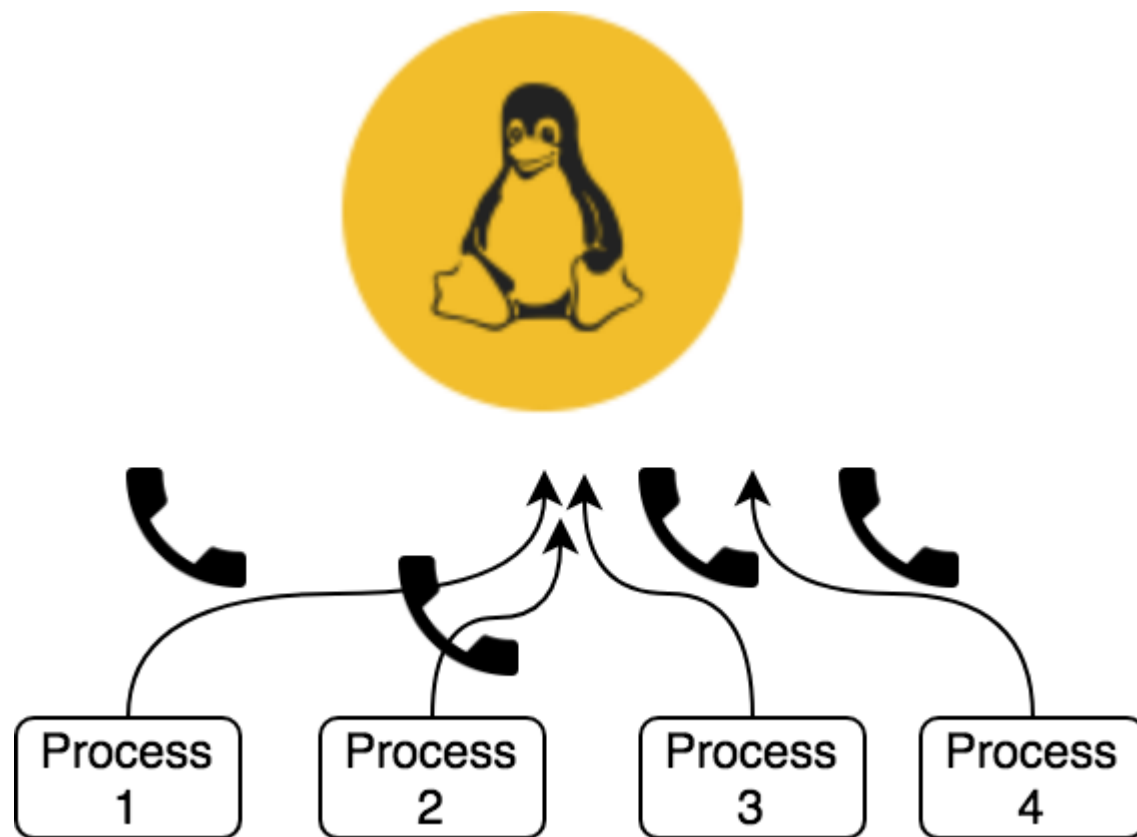
/02

系统调用

System Call

What is a System Call

操作系统提供给用户态环境的最原始接口。



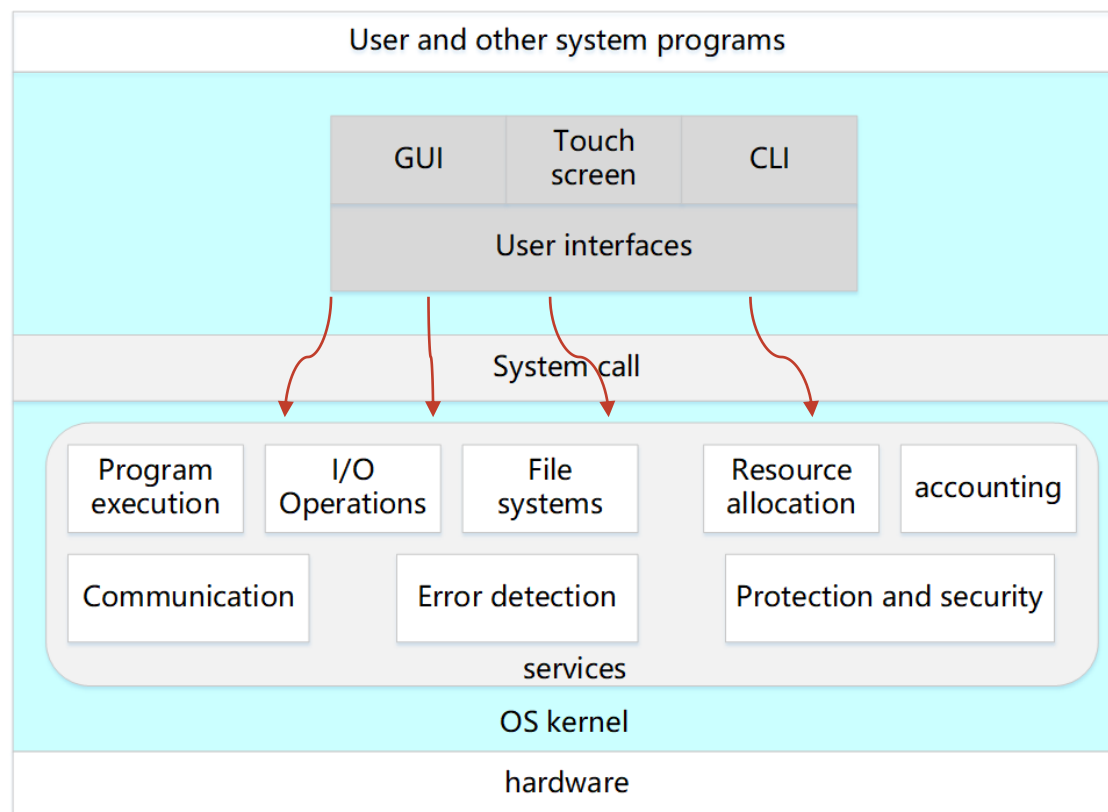
进程在用户态试图申请操作系统服务，（ [填空1] ）通过系统调用达到目的。

正常使用填空题需3.0以上版本雨课堂

作答

系统调用

若进程在用户态想要申请操作系统服务，必须通过系统调用以达到目的。



操作系统中引入系统调用可以带来怎样的好处？

正常使用主观题需2.0以上版本雨课堂

作答

系统调用：存在的意义

系统设计理念：策略与机制分离

策略 (Policy)

机制 (Mechanism)

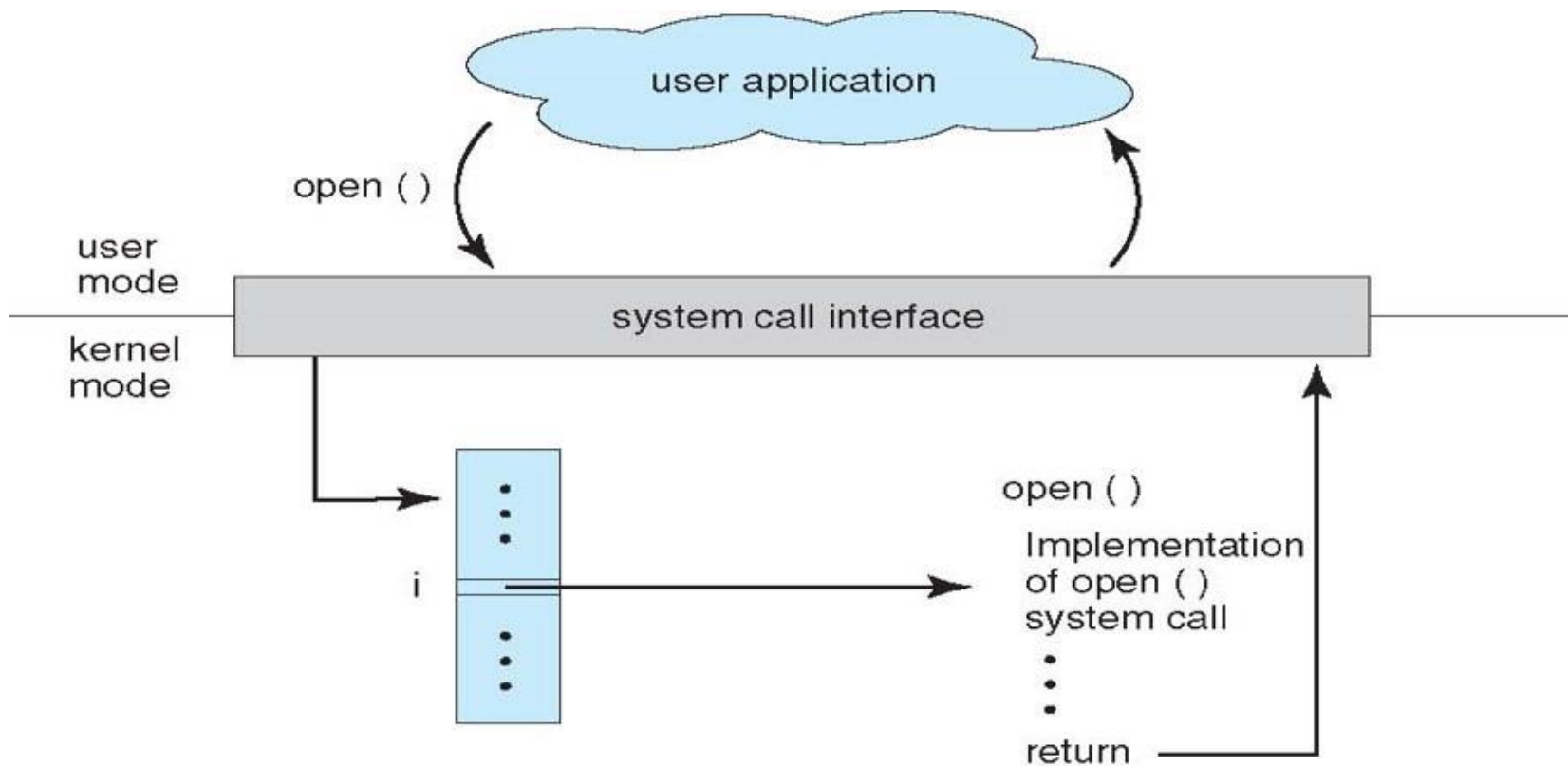
系统调用：存在的意义

系统设计理念：策略与机制分离

以Helloworld为例

- 1.程序loader为helloworld程序准备运行时环境
- 2.执行printf, 跳转到标准C库代码
- 3.解析格式化字符串
- 4.解析后的字符串被写到标准输出
- 5.通过驱动程序将字符串发送给TTY设备

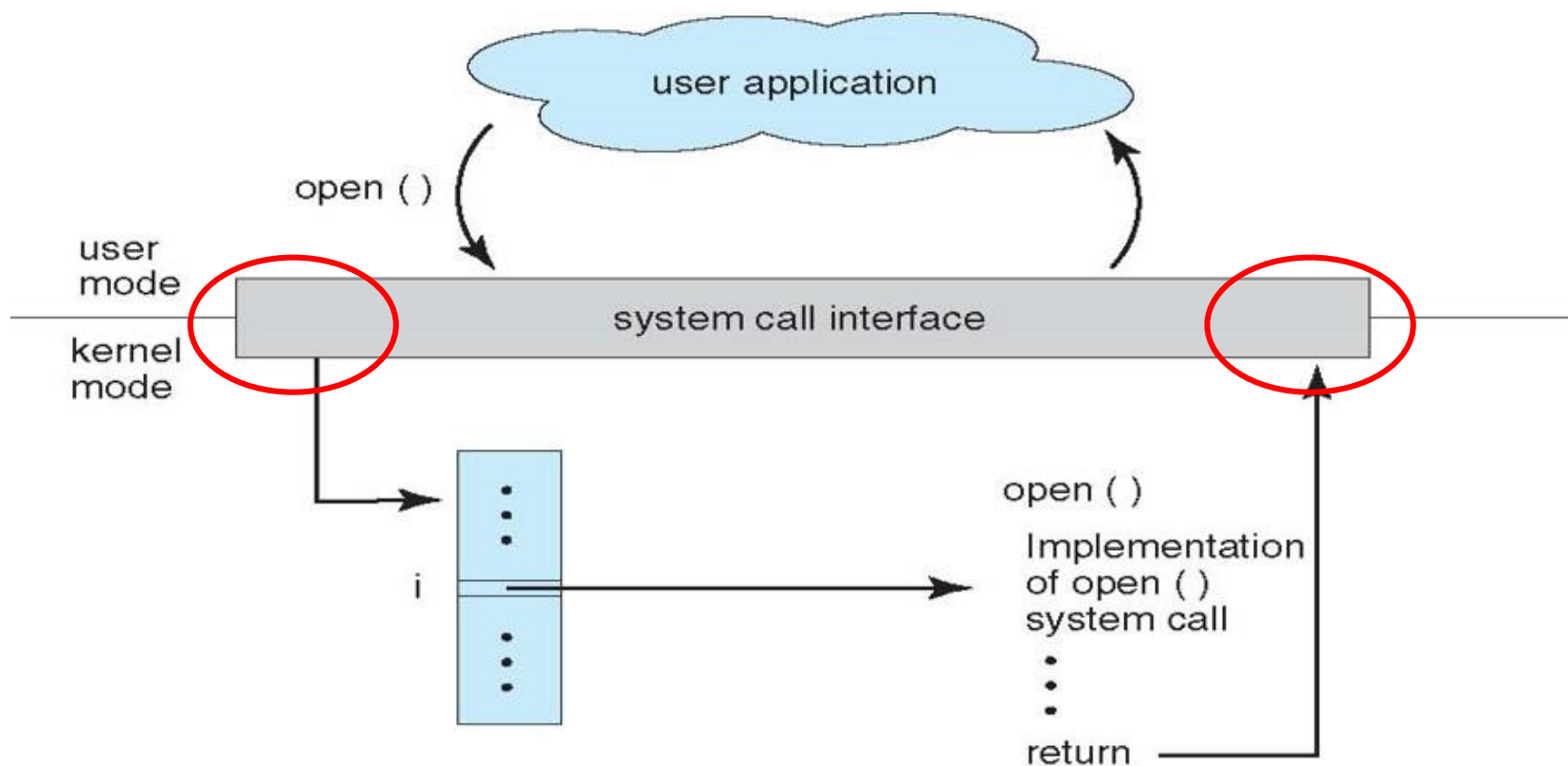
系统调用：实现原理



请指出系统调用实现中的关键数据结构

系统调用：实现要点

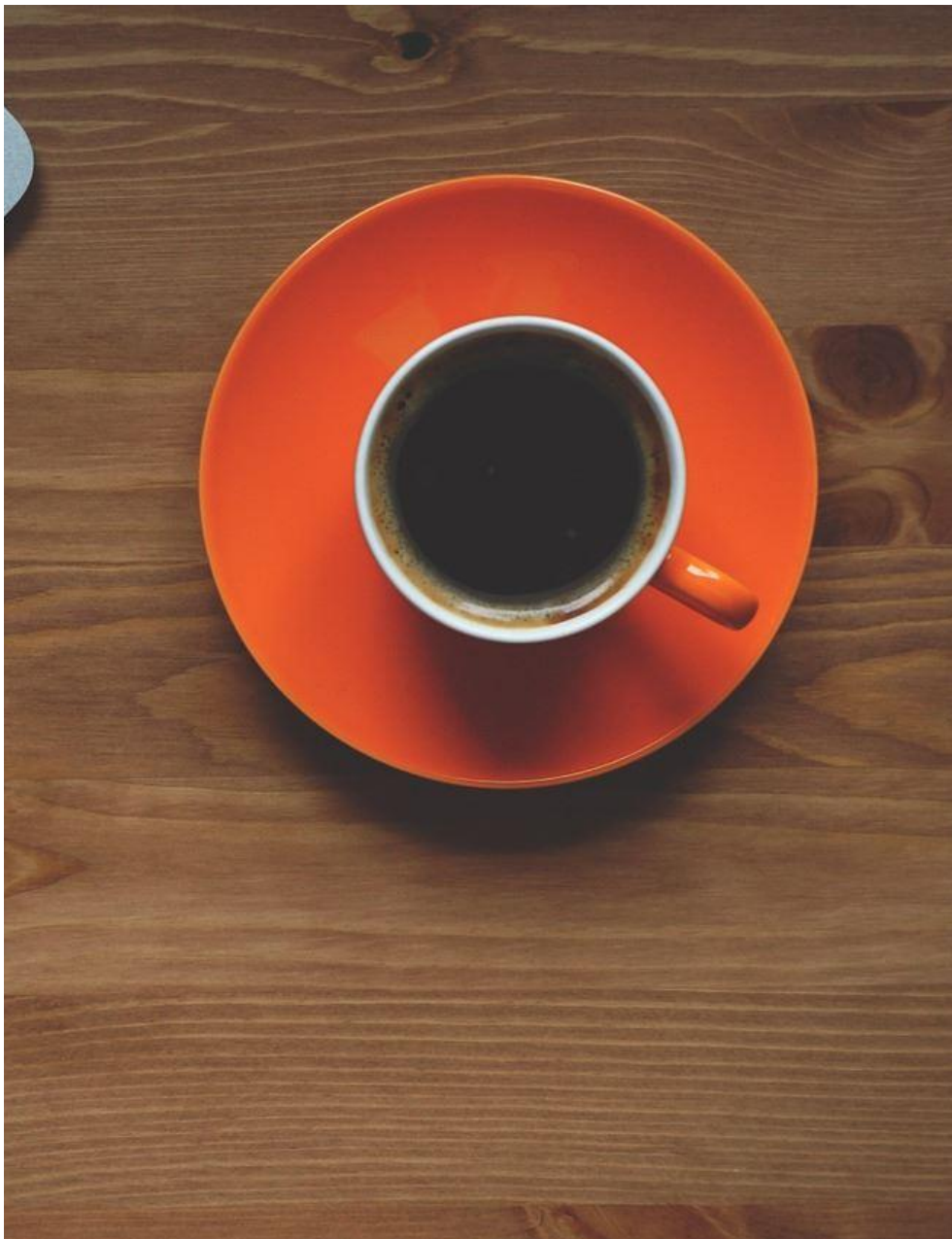
系统调用实现的两个要点：模式切换，参数传递（返回值处理）。



谈谈你所了解的系统调用实现（如何做到模式切换，参数传递情况）。

正常使用主观题需2.0以上版本雨课堂

作答



/03

操作系统结构

Operating System Structure

操作系统结构：单内核

Monolithic kernel.

所有操作系统模块均工作在内核态

什么是单内核？它的优势是什么，有何劣势？

正常使用主观题需2.0以上版本雨课堂

作答

操作系统结构：微内核

MicroKernel.

将驱动管理、内存管理、IPC、文件系统等作为用户态的Server
内核中仅保留线程管理、线程调度等内核核心功能

什么是微内核？它的优势是什么，有何劣势？

正常使用主观题需2.0以上版本雨课堂

作答

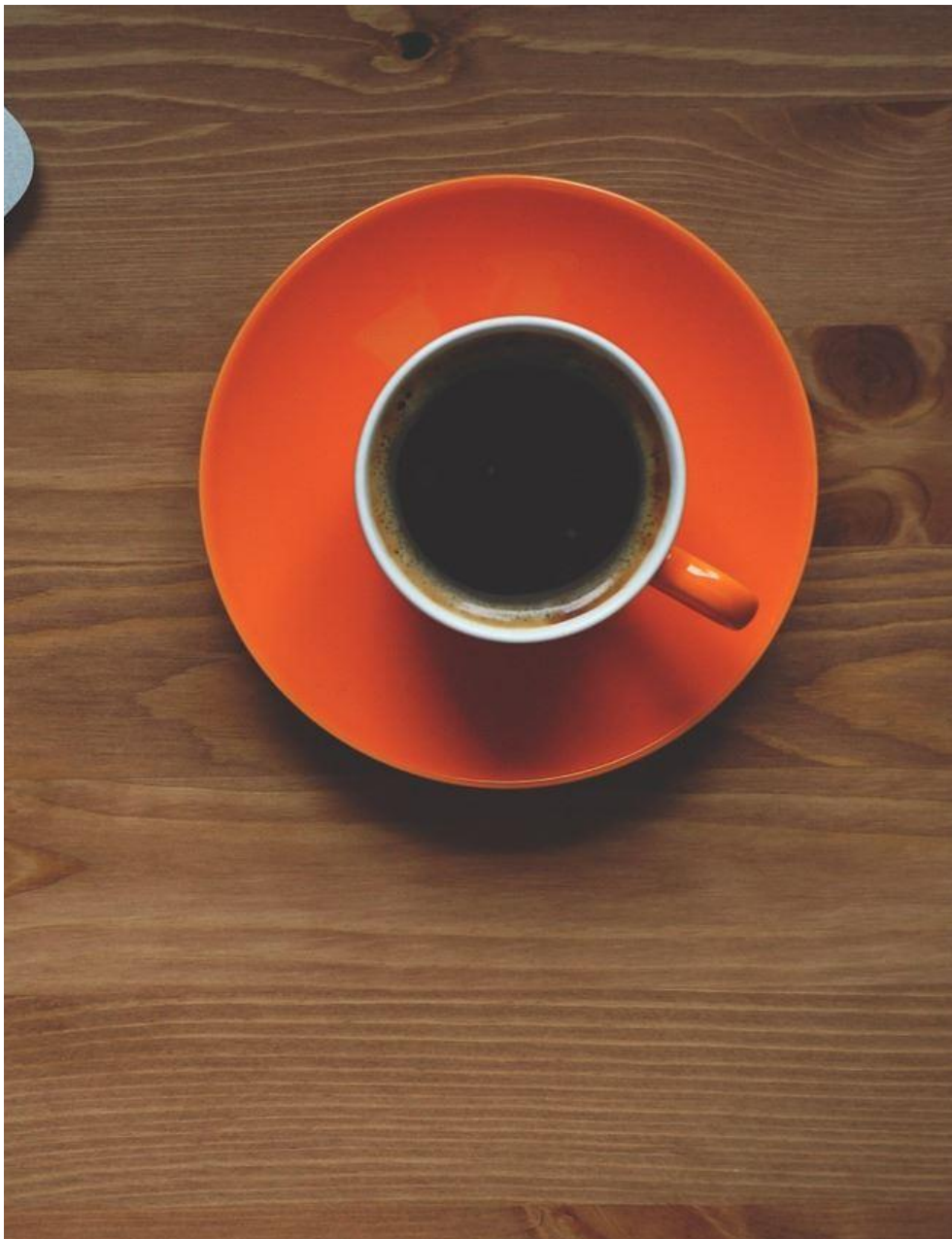
操作系统结构：单内核 v.s. 微内核

	原理	优势	劣势
单内核	整个内核都在一个大内核地址空间上运行。	1. 简单。 2. 高效：所有内核都在一个大的地址空间上，所以内核各个功能之间的调用和调用函数类似，几乎没有性能开销。	一个功能的崩溃会导致整个内核无法使用。
微内核	内核按功能被划分成各个独立的过程。每个过程独立的运行在自己的地址空间上。	1. 安全：内核的各种服务独立运行，一种服务挂了不会影响其他服务。	内核各个服务之间的调用涉及进程间的通信，比较复杂且效率低。

操作系统结构：混合内核

Hybrid Kernel.

将微内核中运行在用户态的，如Application IPC、Device Driver等，移回内核态执行



/04

实例：系统调用、OpenEuler

Case Study over OS Structure

Linux系统调用的实现方式之一是使用软中断，其使用的中断号是（ [填空1] ）。

正常使用填空题需3.0以上版本雨课堂

作答

Linux环境下，标准C中的fwrite函数属于（ ）。

☐ A 系统调用

☒ B API

提交

在x86架构下的Linux内核中，系统调用号通过寄存器（ ）传递给内核。

- ☒ A eax
- ☐ B ebx
- ☐ C ecx
- ☐ D edx

提交

常见的操作系统发行版

多了解些操作系统发行版实例.

UNIX, FreeBSD, Minix

Fedora, CentOS, OpenEuler, Debian, SuSE, ElementaryOS, Kali Linux, ...

Windows 95,98, Me, 2000, Win7, Win8, Win10



THANKS