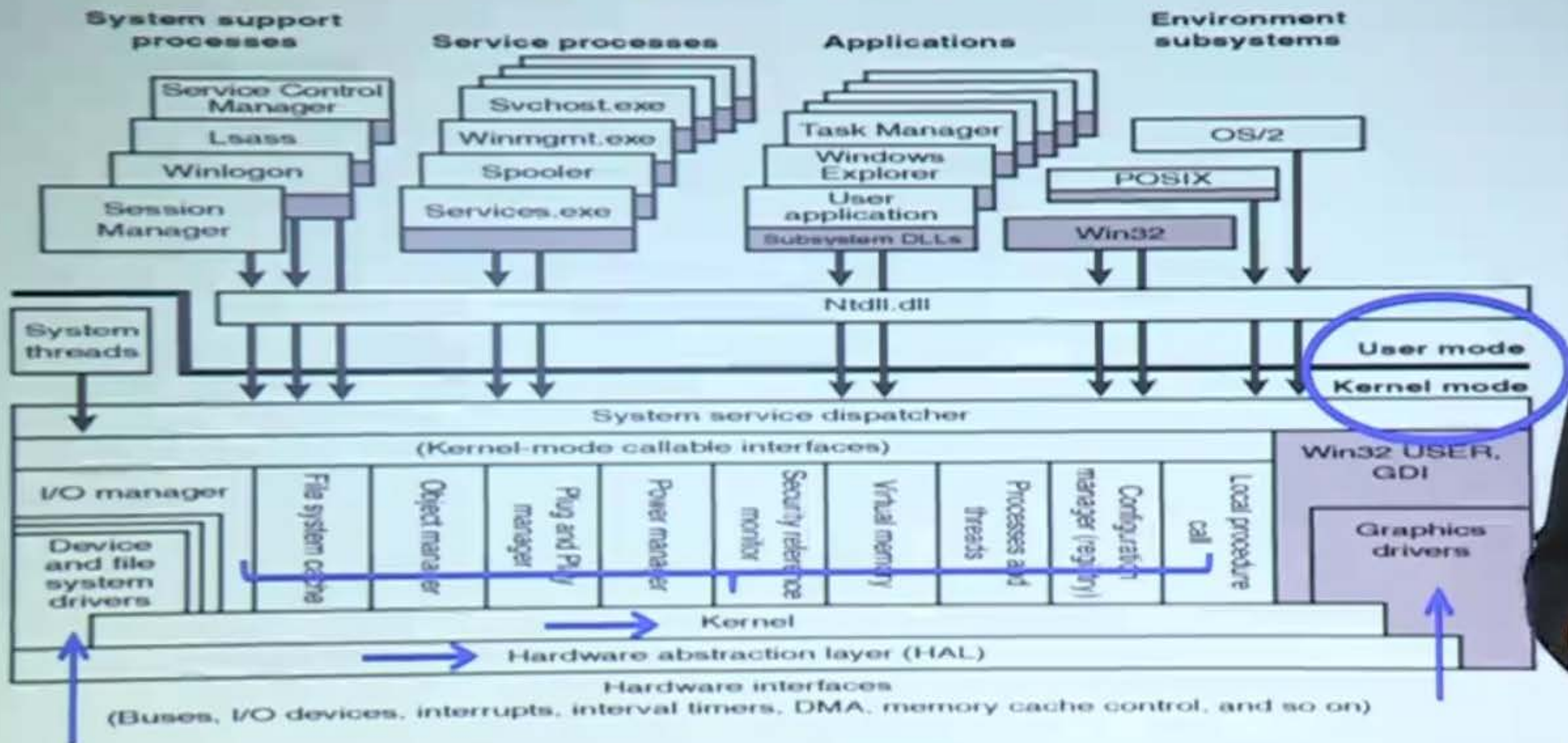


WINDOWS架构

我们首先介绍 windows 架构，这是一张 windows



WINDOWS操作系统的体系结构



WINDOWS操作系统的体系结构

系统进程

服务进程

用户进程

环境子系统

动态链接库(DLL)

用户态

系统服务分发器
内核态可调用接口

内核态

执行体

内核

设备驱动程序

图形
与
窗口

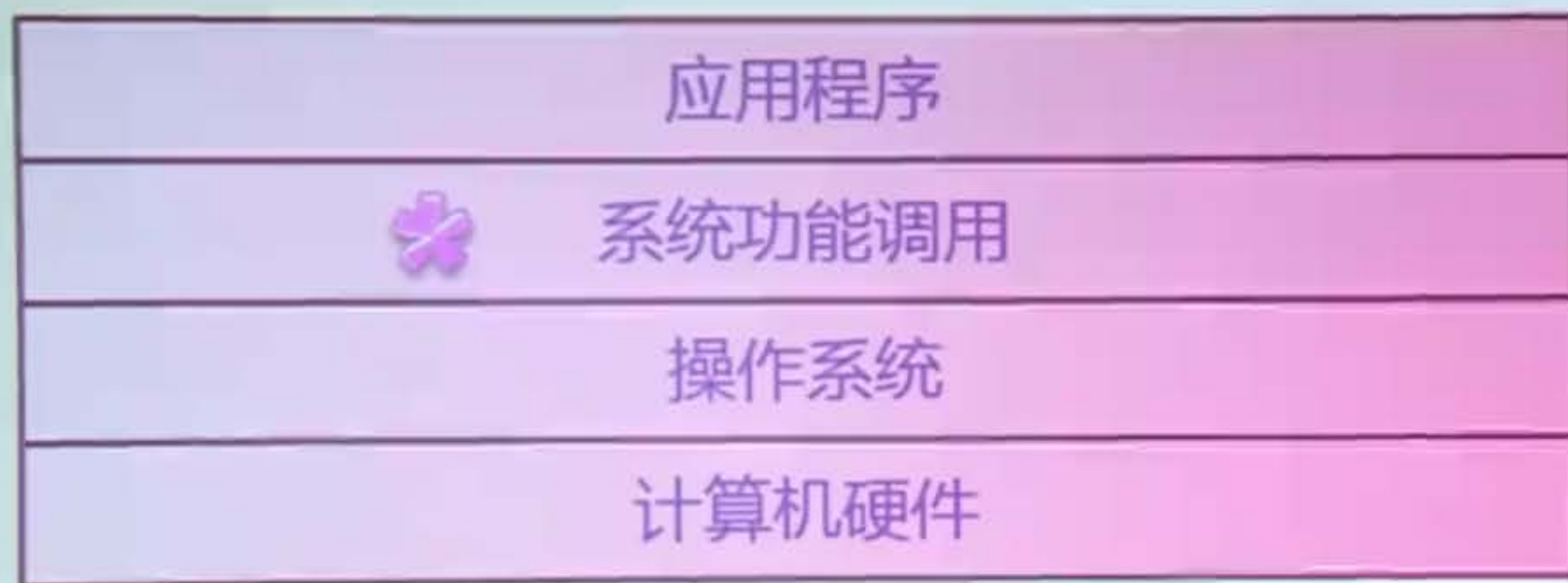
硬件抽象层(HAL)

硬件

物理硬件



WINDOWS操作系统的体系结构



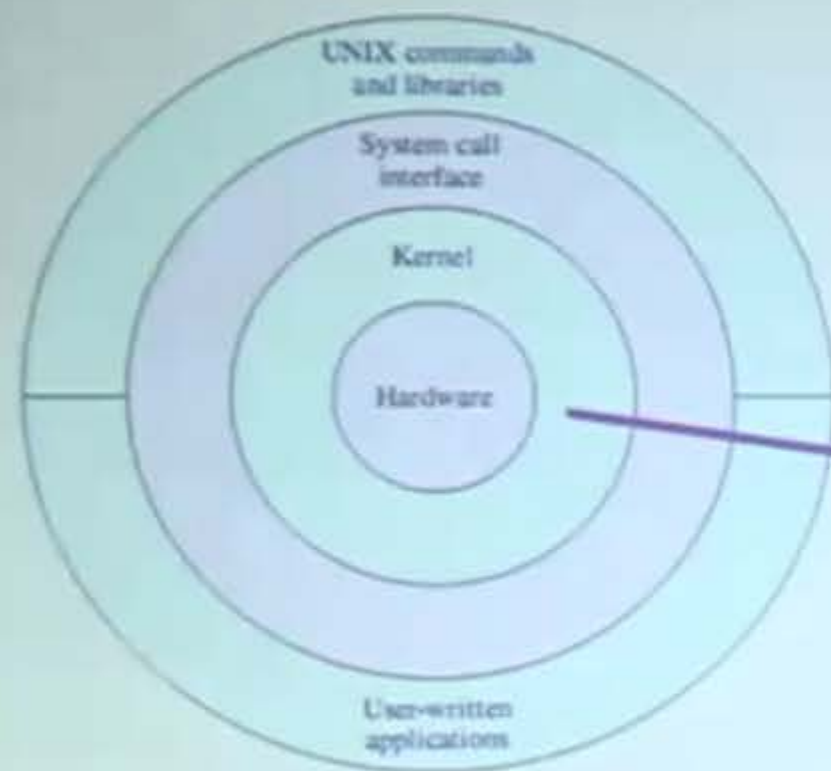
那么这个系统功能调用层之上是应用程序，所以我們也可以把它再抽象成这样的
一个图。

UNIX架构

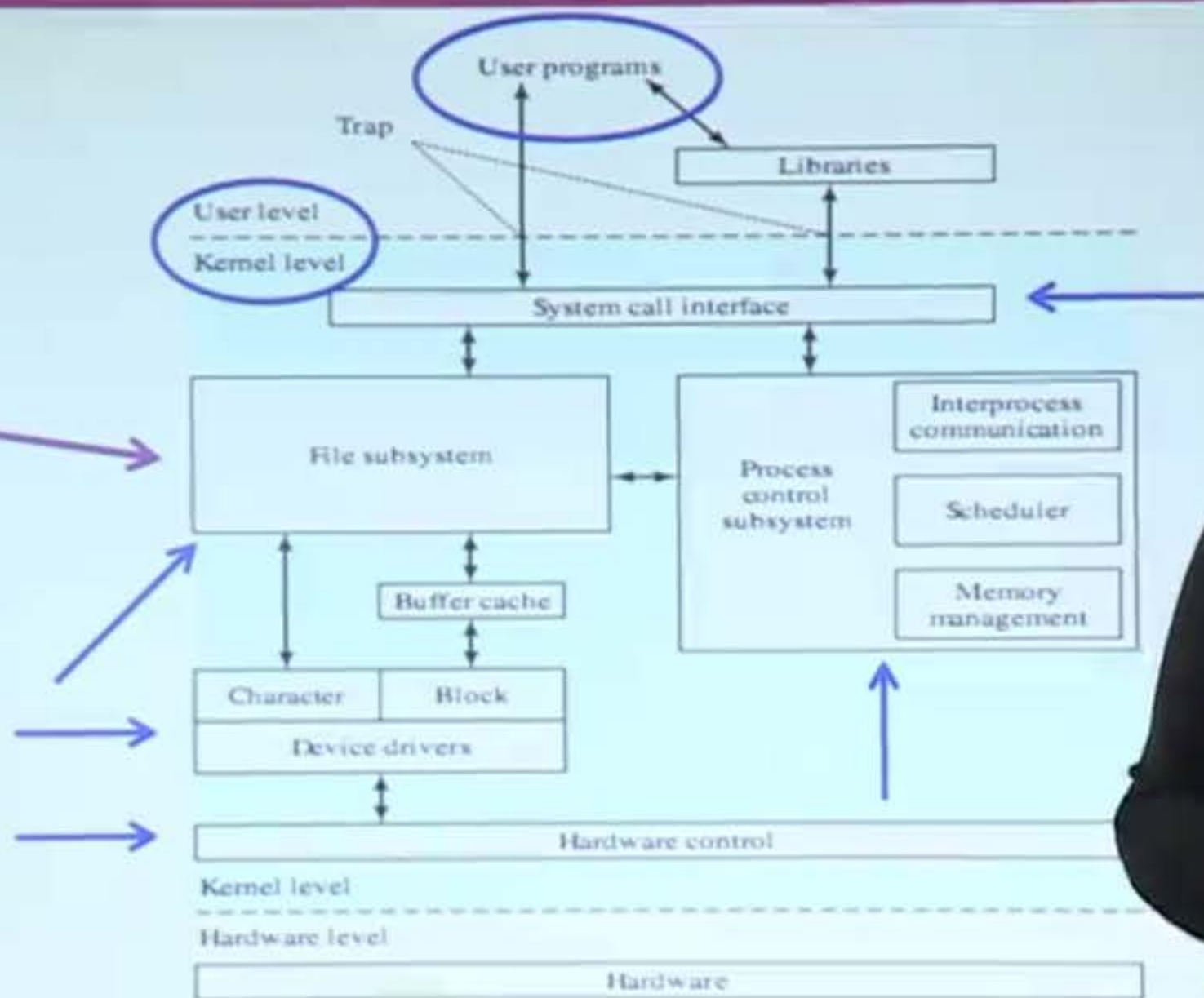
下面我们看一下 UNIX 架构， UNIX



UNIX操作系统



层次架构



内核结构

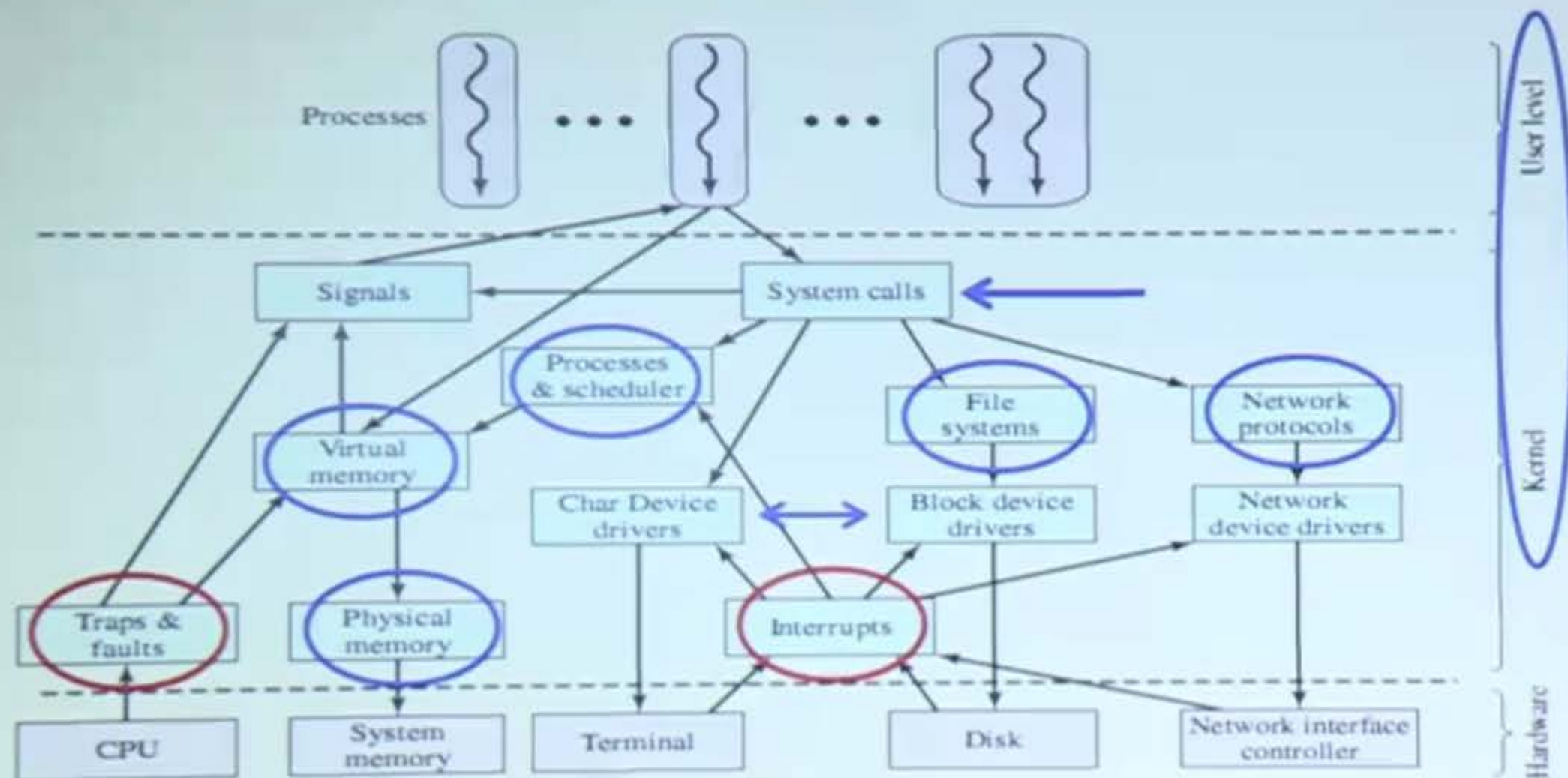


LINUX架构

LINUX 的架构， 但这是一个只把 LINUX



LINUX内核组件



我们有一个系统调用接口和前面介绍的两个操作系统都非常的相似，

ANDROID架构



那最后我们再简单的看一下安卓的架构，那么安卓操作系统我们给出的就是一个整体架构

ANDROID操作系统的整体架构

Android应用程序

Email客户端，SMS短消息程序，日历，地图，浏览器，联系人管理等

应用程序框架

开发者可以完全使用核心应用程序所使用的APIs框架
视图、内容提供者、资源管理等

系统库和Android运行时

Android包含一个C/C++库的集合，供Android系统的各个组件使用。
如：系统C库、3D库、SQLite、媒体库等

Linux内核

提供核心系统服务，例如：安全、内存管理、进程管理、网络协议栈、驱动模型



请思考一下：

从WINDOWS、UNIX和LINUX的
系统架构图中得到什么结论？

从ANDROID架构图中得到什么
结论？

希望大家能够思考一下。



下面我们介绍典型操作系统的构架，那么我们主要举典型的像 windows UNIX, Linux 这些典型的操作系统的一个架构我们来介绍，主要是通过这个介绍希望大家对一个操作系统 有哪些典型的功能呢有一个感性认识。我们首先介绍 windows 架构，这是一张 windows 的这个体系结构的图，那么这张图当中呢，我们首先要明确 这有一条比较深的实线，那么在这个线之上，我们称之为用户态 之下我们称之为内核态，那当然了，这个 整个 windows 架构呢，既有一部分在用户态执行的内容，也有很多，就是更多的功能是集中在了内核态。在内核态里有哪些模块呢，或者有哪些功能呢？首先我们看一下，有一个硬件抽象层 那么这个硬件抽象层呢实际上是和具体的 计算机打交道的一些屏蔽了这样一些细节在这一层里头，然后是内核层，内核模块，内核模块呢主要是处理一些不同的 体系结构之间的一些，相关的一些重要的功能，比如说 线程的管理，线程的基本的一些管理，线程的调度。还有一些中断的处理，还有一些陷入或者叫 异常的处理，那这些还包括一些同路都在 Kernel 这里头去做 然后我们可以看到这是设备驱动程序层，那么设备驱动程序这个模块呢其实是完成一些和设备打交道的，比如说像 硬件的设备驱动程序，各种各样的硬件设备驱动程序，还有呢像文件 系统驱动程序还有一些过滤器驱动程序等等。这些，这个模块呢是 图形与窗口系统，那这也是 windows 非常特殊的地方，中间呢一大块我们叫做执行体，执行体呢首先提供了各种各样的功能，像我们看到有进程线程管理，有虚存的管理器，还有安全监测器，还有 I/O 管理器 还有一些对象管理器，等等等等。除此之外它还提供了一组 函数，这组函数呢实际上是供用户态程序去调用执行的，那么这组函数呢是通过了 NTDLL.DLL 这个，这一层 提供给用户程序使用，那么在 用户态我们可以看到有一些系统支持进程，还有一些服务进程，还有我们大部分的一些应用程序。有一个特殊的叫做子系统，环境子系统环境子系统中比较典型的的就是 win32 的环境子系统，那么 win32 的环境子系统呢，实际上是把一些 内核的一些系统调用，一些函数经过了封装，封装成一些特定的形式，提供给用户去使用，编程的时候使用 那么这张图呢可能比较复杂，我们把这张图 简化一下，简化成 这样一个就把几块给它明晰出来，那么我们还看到用户态 内核态，用户态呢有这么几，用户态呢有系统进程，服务进程，用户进程和环境子系统。那么这上面有一层就是动态链接库，那么实际上是提供了各种各样的函数给 上面执行，在内核态呢，有几大块 硬件抽象层，内核，设备驱动程序，执行体，还有图形窗口 模块，那么这里头和硬件 相关的模块，一个是硬件抽象层，一个是内核，不同的体系

结构呢是在内核中区别的，那么相同体系结构的不同的计算机呢是在 HAL 层区别的。那么有了这两层就基本上那是把所有的硬件的相关处理都封装在这两层里头。也就是其他的像设备驱动程序，执行体图形窗口系统这些模块，就不和硬件打交道了。那么执行体对外提供了各种各样的函数支持，那么通过内核态可调用接口和系统服务的分发器上面和动态链接库对象相接，然后为对象提供各种各样的服务。这就是简化以后的一个体系结构，那么我们再简化一下，那个还复杂，再抽象出来，那么就抽象成这样一个非常简单的图。底层是硬件，在硬件之上是操作系统的扩展。但是呢，操作系统要为用户程序提供各种服务嘛，所以有一专门有一层，我们叫做系统功能-调用层。那么这个系统功能调用层之上是应用程序，所以我们可以把它再抽象成这样的一个图。下面我们看一下 UNIX 架构，UNIX 操作系统呢它呢，来看看先从，自顶向下来先看一个非常粗的，那我们先看一下这个层次架构当中呢，里头是硬件在硬件之上呢我们叫内核，叫内核，就是操作系统内核。然后内核之再外一圈呢，实际上就是系统调用接口，系统调用接口。在系统调用接口之上呢，在外圈呢就是 UNIX 各种各样的命令和这些库。我们这个比较熟悉啦，那我们来看看内核有什么？内核呢这些功能我们刚才在介绍 windows 的时候呢，其实也碰到这些功能，只是它们的关联，它们的这个关联是不太一样的。我们来看一下，首先我们看一下同样有用户态，有内核态，在内核态里有哪些功能呢？我们有一个进程控制的子系统，这里头包括了调度也包括了进程间的通信，还有些存储管理，内存管理。然后我们有文件系统，文件系统，我们有各种各样的设备驱动程序，那么在 UNIX 里的设备驱动呢分成了块设备的设备驱动和字符设备的设备驱动。同样我们在 UNIX 里头也有硬件的控制层，硬件的控制层，这里头跟硬件打交道的比较多。在接近在这个内核的最上层，事实上我们又看到了我们所熟悉的系统的调用接口，系统调用接口，而系统调用接口呢我们是提供给用户程序用的，所以用户程序呢可以和直接和系统调用接口打交道，也可以通过一些库，一些函数库来和这个系统调用接口打交道，这就是 UNIX 操作系统的一个架构，现在我们来再看一下 LINUX 的架构，但这是一个只把 LINUX 内核组件展示出来了，同样我们看到了内核态和用户态，那么 LINUX 里头有哪些功能呢，内核里头有哪些功能呢？我们看到了进程和调度，进程，调度。有虚存的管理，有物理内存的管理，我们这还看到了文件系统，当然啦设备也有管理，那么也有各种各样的设备驱

动程序，字符设备驱动程序，块设备驱动程序，网络的设备驱动程序。通常我们操作系统支持网络，所以专门有一个网络的模块，按照网络体系结构编写的这个模块，支持网络功能。那么还有两个比较重要的模块或者功能呢，一个呢是陷入和这个异常的一个处理，一个呢是中断处理，这些呢都是和硬件相关的一些从操作系统角度上，对硬件的一些发生的一些事件的一个处理的功能，当然我们也有一个接口系统调用接口，所以在这里头，也是整个内核的最上面我们有一个系统调用接口和前面介绍的两个操作系统都非常的相似，那最后我们再简单的看一下安卓的架构，那么安卓操作系统我们给出的就是一个整体架构那么这个整体架构当中呢那么分了四层。这四层呢最底层呢是 LINUX 内核，当然这是我们这门课里头其实关注的应该是内核的内容。那么在 LINUX 内核里头包括了一些进程管理 内存管理啊，一些安全啊，还有一些网络啊驱动，在 内核之上是一些系统库和安卓运行时系统，在这之上呢是我们的应用程序框架，那么开发人员可以使用这种内核提供的这种，各种各样的 API 来建立这个框架。最后再上面呢是安卓一些的应用程序，这是安卓的一个操作系统的一个整体架构。通过我们上述的介绍那么希望大家能思考一下，从 WINDOWS、LINUX、UNIX 的这种系统架构当中，我们得到了哪些结论，我们看到了哪些功能？我们看到这些功能是怎样关联的，那么从安卓的架构中，我们又得到了什么样的结论呢？希望大家能够思考一下。