

操作系统基础

The background of the slide is a dark red color with a subtle, light-colored circuit board pattern. The pattern consists of various lines, curves, and small circular nodes, resembling a complex electronic circuit. The text "操作系统基础" is centered in the upper half of the slide in a bold, white, sans-serif font.

目录

01

计算机系统概述

02

操作系统概述

03

常见操作系统介绍

目录

01

计算机系统概述

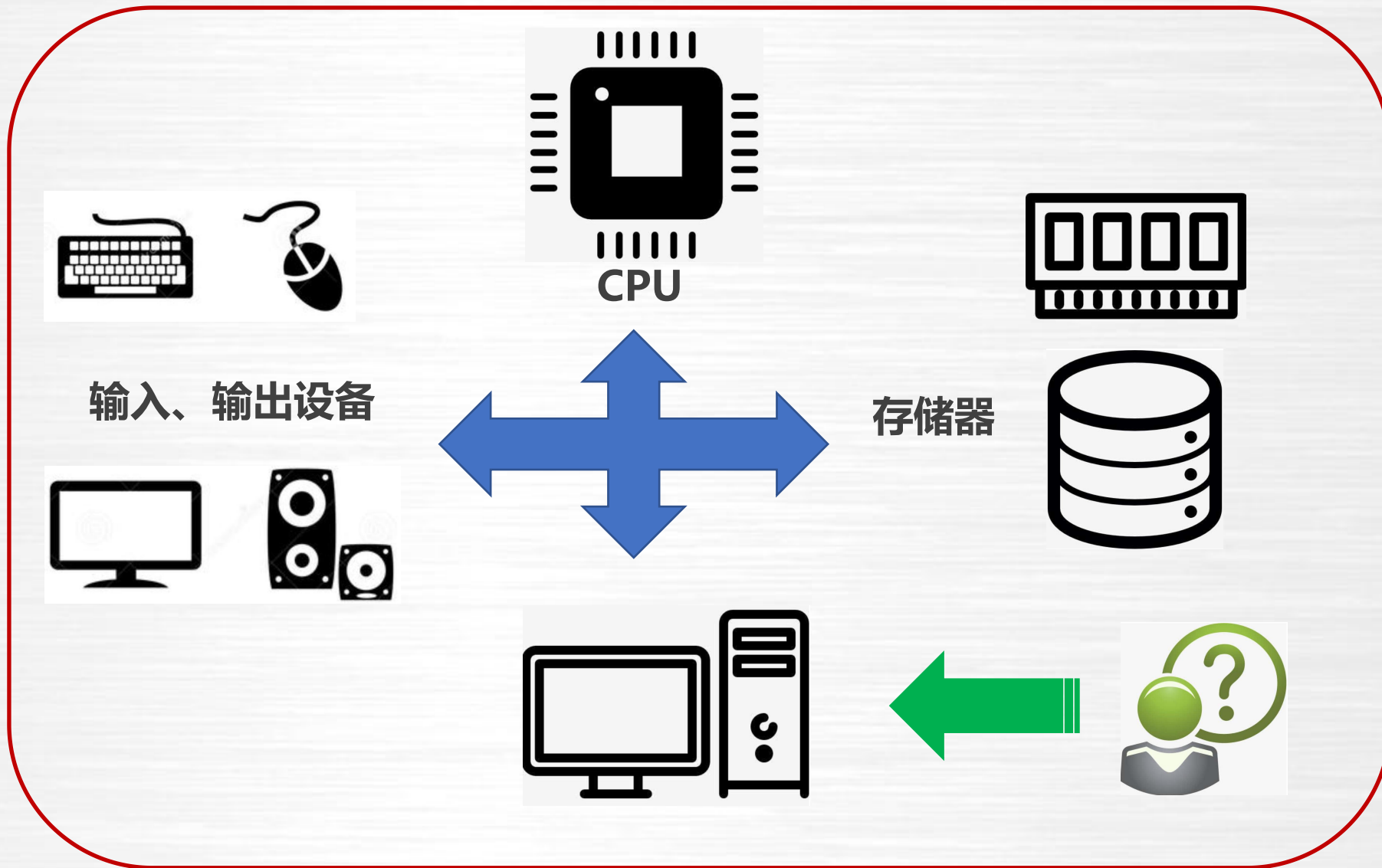
02

操作系统概述

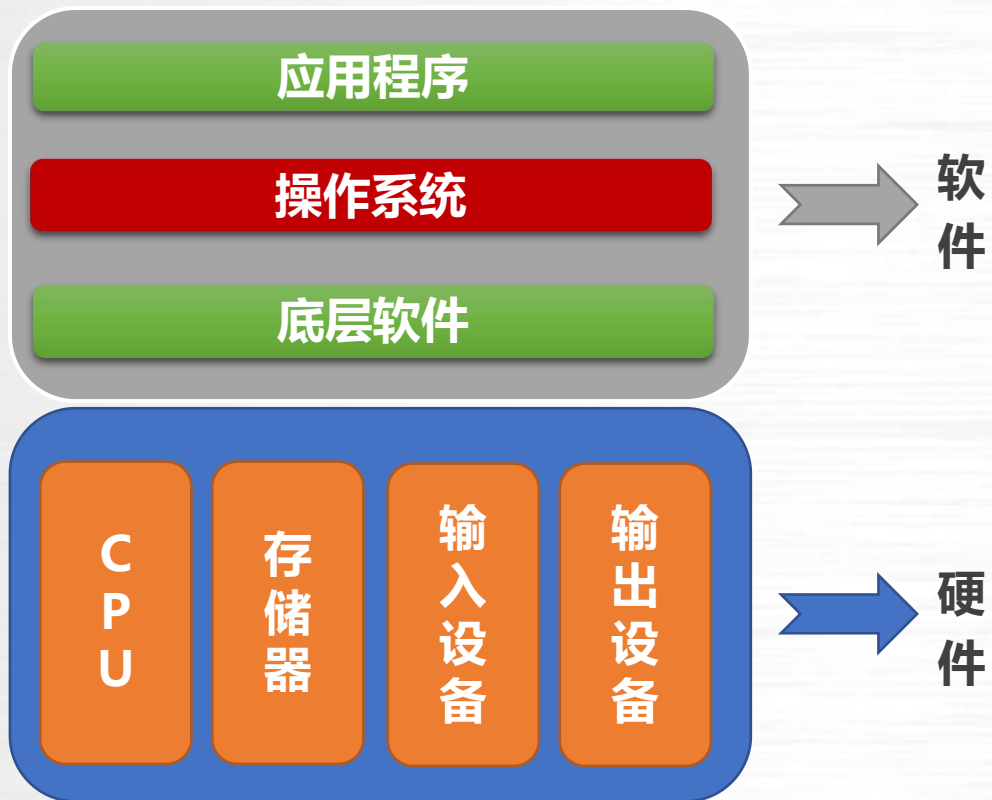
03

常见操作系统介绍

计算机系统概述



计算机系统概述



操作系统的概念：

- 操作系统是一个复杂的综合性的软件
- 操作系统为应用程序提供与硬件交互的接口
- 操作系统为运行中的程序动态地分配可共享的系统资源

目录

01

计算机系统概述

02

操作系统概述

03

常见操作系统介绍

操作系统概述

- 操作系统是控制应用程序执行的程序，它充当应用程序和计算机硬件之间的接口

- 操作系统主要有以下三个目标：

方便： 操作系统使得计算机更加容易使用

有效： 操作系统希望以更有效的方式使用计算机资源

扩展能力： 在构造操作系统时，应该允许在不妨碍服务的前提下，有效的开发、测试和引进新的系统功能



操作系统概述

操作系统如何使计算机更加易用？

操作系统提供的服务：

- **程序开发**：操作系统提供了各种各样的工具和服务，如编译器、调试器、文本编辑器等用于帮助用户开发程序
- **程序运行**：操作系统为程序运行提供了必要的环境和操作，比如把指令和数据加载到内存、初始化I/O设备和文件、准备其他程序运行所需的资源
- **I/O设备访问**：操作系统屏蔽了I/O设备的使用细节并提供了统一的接口供使用者使用
- **文件访问控制**：操作系统为使用者提供有效的文件访问机制确保文件的可用性与安全性
- **系统资源访问**：操作系统控制整个计算机资源的访问，提供对资源和数据的保护，避免未授权用户的访问，同时会解决资源竞争时的冲突问题
- **错误检测和响应**：操作系统对计算机运行时出现的各种错误做出响应和处理，以减小对正在运行的应用程序的影响
- **资源记账**：操作系统可以收集各种资源部的利用率统计数据给使用者作为参考

操作系统概述

操作系统如何有效的管理和调度计算机资源呢？

- 一台计算机就是一组资源，这些资源用于对数据的移动、存储和处理，以及对这些功能的控制，而操作系统就负责管理这些资源

- **操作系统的管理和控制有以下特点：**

既作为控制者同时也作为被控制者

依赖于外部对象（处理器）来实现控制

操作系统概述

操作系统的扩展性体现在哪些方面？

- **操作系统之所以能够不断发展的原因如下：**
 - 硬件设备的升级和新型硬件的出现**
 - 新的软件和服务的出现**
 - 不断纠正错误**
- **随着操作系统的不断变化，对操作系统的设计和实现提出了要求：**
 - 模块化**
 - 定义清晰的模块间接口**
 - 详细的说明文档**

操作系统概述

第一阶段

串行处理

使用者直接与硬件打交道
显示灯、触发器、某种类型的输入设备和打印机共同构成了一个控制台

用机器代码编写的程序通过输入设备载入计算机
程序出现错误则指示灯亮起
如果程序运行正确则输出结果出现在打印机中

无法合理调度机器时间、
准备时间长、机器造价和成本很高

第二阶段

简单批处理

使用一个称为监控程序 (monitor) 的软件
使用一种作业控制语言 (JCL) 用来向监控程序发出指令

使用者不在直接访问机器硬件
计算机操作员按顺序将作业批量放到输入设备上
由监控程序来控制处理器的使用

监控程序本身有一部分系统开销, 占用了部分计算机资源和计算时间

第三阶段

多道批处理

必须依赖某些计算机硬件功能, 支持I/O中断和直接存储器访问 (DAM)
拥有内存管理的概念

通过中断驱动的I/O或DMA, 处理器可以为一个任务发出I/O命令, 当设备控制器执行I/O操作时, 处理执行另一个任务, 当I/O操作完成时, 处理器被中断, 控制权被传递给操作系统中的中断处理程序, 然后操作系统把控制权传递给另一个作业

无法多用户同时处理交互任务

第四阶段

分时系统

引入了时间片的概念

操作系统以一个时间间隔极短的速度产生一个中断
每个时钟中断处, 操作系统恢复控制权, 并将处理器时间分配给另一个用户
在固定时间间隔内, 当前用户被抢占, 另一个用户被载入

为了便于程序恢复执行, 保留老用户的程序状态
在新用户程序和数据被读入之前, 老用户的程序和数据被写入磁盘

当获得下一次机会时, 老用户的程序代码和数据才会被恢复到内存中

操作系统概述

操作系统发展带来的问题:

- 如何保证内存中的多个作业互相之间不受干扰
- 如何对多个交互用户的文件进行权限控制
- 如何处理资源竞争问题



操作系统发展过程中产生了4个重要的理论:

- ◆ 进程
- ◆ 内存管理
- ◆ 信息保护和安全
- ◆ 调度和资源管理



操作系统概述

- **进程的概念是操作系统设计的核心**
- **关于进程定义有很多**
 - **一个正在执行的程序**
 - **计算机中正在运行的程序的一个实例**
 - **可以分配给处理器并由处理器执行的一个实体**
 - **由单一顺序的执行线索，一个当前状态和一组相关的系统资源所描述的活动单元**
- **进程的组成**
 - **一段可执行的程序**
 - **程序所需要的相关数据（变量、工作空间、缓冲区等）**
 - **程序的执行上下文（进程状态）**

操作系统概述

- 为了满足各种复杂场景的需求，操作系统需要有条理的控制存储器的分配
- 内存管理担负的主要责任
 - 进程隔离
 - 自动分配和管理
 - 支持模块化的程序设计
 - 保护和访问控制
 - 长期存储

操作系统概述

- 信息保护是在使用分时系统时提出的，近些年随着互联网技术的发展信息安全问题被进一步的关注
- 大多数与操作系统相关的安全和保护问题可以分为四类：
 - 可用性： 保证系统不被中断
 - 保密性： 保证用户不能读到未授权访问的数据
 - 数据完整性： 保护数据不被未授权修改
 - 认证： 涉及用户身份的正确认证和消息或数据的合法性

操作系统概述

- 操作系统的**一个关键任务是管理各种可用资源（处理器、内存、I/O设备），同时需要调度各种活动进程使用这些设备**
- **资源分配和调度策略必须考虑的三个因素：**
 - **公平性：** 通常情况下，给竞争使用某个特定资源的所有进程提供几乎相等的公平的访问机会
 - **有差别的响应性：** 操作系统需要对不同的任务要求进行区分并尽可能满足所有要求的资源分配，同时要动态的进行决策
 - **有效性：** 操作系统希望获得最大的吞吐量和最小的响应时间，同时在分时的情况下容纳尽可能多的用户，操作系统需要在这些互相矛盾的要求下在给定的环境中找到适当的平衡

操作系统概述

- 随着科学技术的发展，操作系统的架构和功能也在不断的进步，需要新的设计要素引入新的操作系统及现有操作系统的新版本中。
- 当前在实验用和商业操作系统中引入的新的设计要素和概念：
 - 微内核体系结构
 - 多线程
 - 对称多处理 (SMP, Symmetric MultiProcessing)
 - 分布式操作系统
 - 面向对象设计

目录

01

计算机系统概述

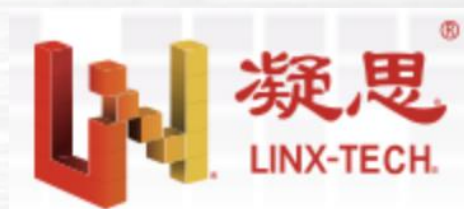
02

操作系统概述

03

常见操作系统介绍

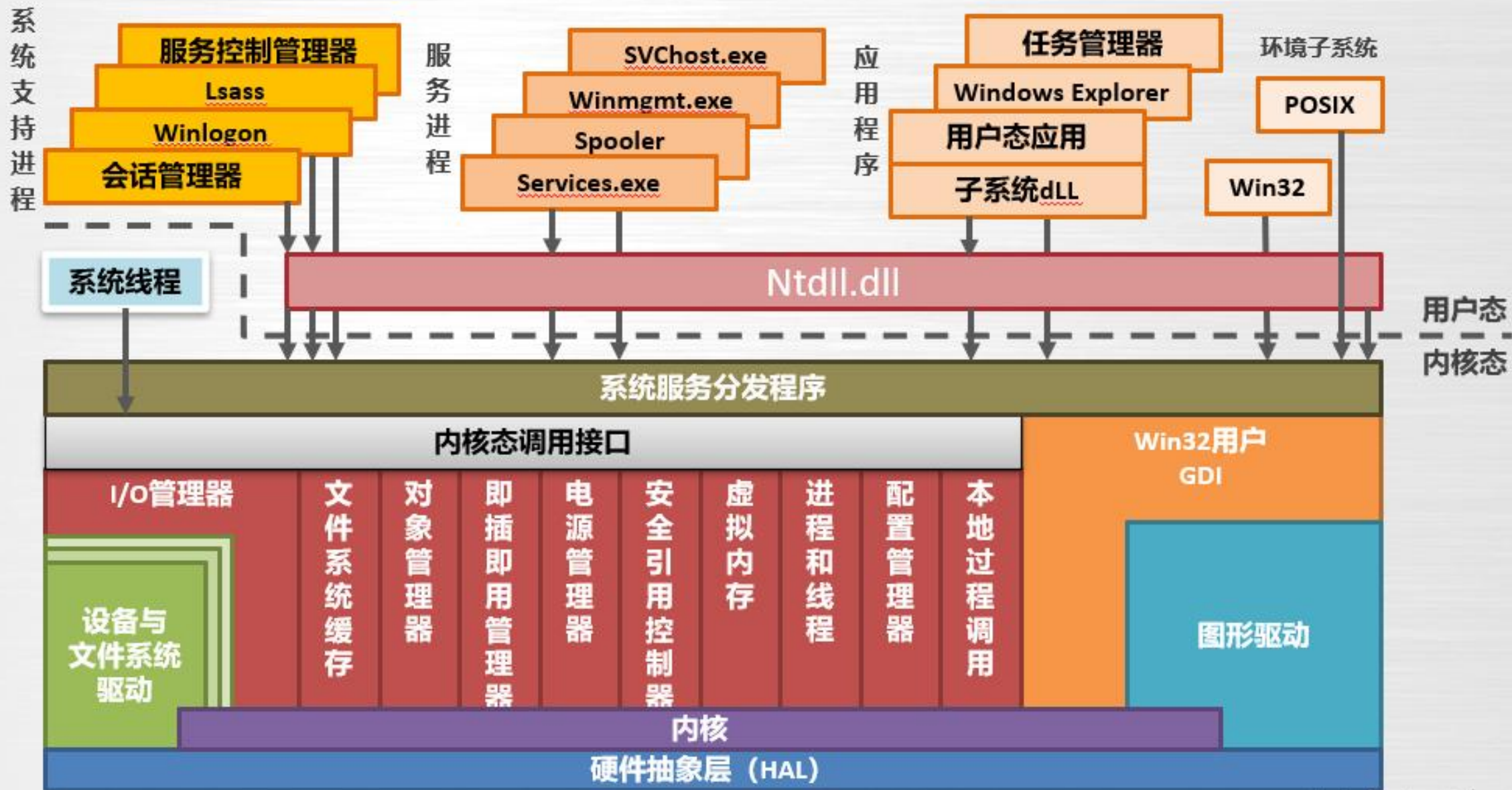
常见操作系统介绍



常见操作系统介绍

- **Microsoft Windows操作系统是美国微软公司研发的一套操作系统，它问世于1985年，起初仅仅是Microsoft-DOS模拟环境，后续的系统版本由于微软不断的更新升级，不但易用，也成为了当前应用最广泛的操作系统。**
- **Windows采用了图形化模式GUI，比起从前的DOS需要输入指令使用的方式更为人性化。随着计算机硬件和软件的不断升级，微软的 Windows也在不断升级，从架构的16位、32位再到64位，系统版本从最初的 Windows 1.0到大家熟知的 Windows 95、Windows 98、Windows 2000、Windows xp、Windows vista、Windows 7、Windows 8、Windows8.1、Windows 10和Windows server服务器企业级操作系统，微软一直在致力于Windows操作系统的开发和完善。**
- **微软围绕操作系统构建了完整的软件生态，虚拟化（Hyper-V）、活动目录（AD 最好用的LDAP产品）、数据库（SQL server）等等。**

常见操作系统介绍



常见操作系统介绍

- **UNIX系统是一个分时系统。最早的UNIX系统于1970年问世。在60年代末，Kenneth Thompson和Dennis Ritchie都曾参加过交互方式分时系统Multics的设计。这两个系统在操作系统的发展过程中都产生过重大影响。在此基础上，在对当时现有的技术进行精选提炼和发展的过程中，K.Thompson于1969年在小型计算机上开发UNIX系统，后于1970年投入运行。**
- **1973年，DennisRitchie开发出C语言，用来改写原来用汇编语言编写的UNIX，由此产生了UNIX VersionV。1974年正式向外界披露了UNIX系统。**

- **常见UNIX系统**

Solaris	Oracle (Sun)
AIX	IBM
HP-UX	HP
FreeBSD	Open Source

常见操作系统介绍

Linux, 全称GNU/Linux, 是一套免费使用和自由传播的类UNIX操作系统, 其内核由Linus Torvalds于1991年第一次释出, 它主要受到Minix和Unix思想的启发, 是一个基于POSIX和Unix的多用户、多任务、支持多线程和多CPU的操作系统。它能运行主要的Unix工具软件、应用程序和网络协议。它支持32位和64位硬件。Linux继承了Unix以网络为核心的设计思想, 是一个性能稳定的多用户网络操作系统。Linux有上百种不同的发行版, 如基于社区开发的debian、archlinux, 和基于商业开发的Red Hat Enterprise Linux、SUSE、oracle Linux等。

Linux具有开放源码、没有版权、技术社区用户多等特点, 开放源码使得用户可以自由裁剪, 灵活性高, 功能强大, 成本低。尤其系统中内嵌网络协议栈, 经过适当的配置就可实现路由器的功能。这些特点使得Linux成为开发路由交换设备的理想开发平台。



The background of the slide is a dark red color with a subtle, light-colored circuit board pattern. The pattern consists of various lines, right-angle turns, and small circular nodes, resembling a printed circuit board (PCB) layout. The lines are thin and light, creating a technical and modern aesthetic.

谢谢