

Lecture1 Intro

计算机的简单历史

1. 1946.2.14 世界上第一台计算机ENIAC诞生

2. 1956 批处理操作系统：GM-NAA I/O

3. 1964 首个通用操作系统：OS/360

首次将操作系统与计算机分离

4. 分时与多任务：Multics(1964) / Unix(1969) / Linux(1991)

5. 图形界面：Xerox Alto(1973, 第一个图形化操作系统) / Mac OS(1978) / Windows(1985)

操作系统的定义

在硬件和应用之间的软件层

1. 操作系统与应用：服务应用&管理应用

2. 操作系统与硬件：管理硬件&抽象硬件

操作系统是管理硬件资源，控制程序运行，改善人机界面和为应用软件提供支持的一种系统软件

有限、离散的资源->抽象成无限、连续的资源

Tips: 操作系统是一个相对的概念，也可包含运行在user mode的框架(framework)

• 操作系统的作用

1. 抽象与协同硬件

2. 统筹管理全系统资源

3. 使能应用与生态

Q1: 如果一台机器有且只有一个应用程序，开机后自动运行且不会退出，是否还需要操作系统？

A1: 需要操作系统，需要OS提供硬件抽象等资源

Q2: 如果一个应用希望自己完全控制硬件而不是使用操作系统提供的抽象，是否还需要操作系统？

A2: 需要操作系统，操作系统的功能不仅仅是控制硬件，还有进程通信与线程同步

操作系统为应用提供的服务

1. 为应用提供计算资源的抽象

1. CPU：线程/进程，数量不受物理CPU的限制

2. 内存：虚拟内存，大小不受物理内存的限制

3. I/O设备：将各种设备统一抽象为文件，提供统一接口

2. 为应用提供线程间的同步

更高效地同步原语 e.g. pthread_mutex

3. 为应用提供进程间的通信

网络&共享文件进行进程间通信 高效的本地通信如pipe

操作系统对应用的管理

1. 应用生命周期的管理

应用的加载、迁移、销毁等操作

2. 计算资源的分配

CPU调度, 内存分配, I/O设备的复用与分配

3. 安全与隔离

程序内: 访问控制机制 程序间: 隔离机制, 包括错误隔离和性能隔离