

## Ch 01 操作系统概述

### 操作系统的定义和作用

操作系统是计算机系统中的一个系统软件，是一些程序模块的集合。

1. 资源的管理者：以尽量有效、合理的方式组织和管理计算机的软硬件资源
2. 向用户提供服务：使用户灵活、方便地使用计算机，向用户提供各种服务
3. 机器的扩展：合理组织计算机的工作流程，使整个计算机系统高效运行

怎样管理资源：跟踪记录资源的使用状况、确定资源分配策略（侧面）、实施资源的分配和回收：① 进程/线程管理 ② 存储管理 ③ 文件管理、④ 设备管理、⑤ 用户接口。

操作系统是硬件基础上的第一层软件，在应用程序与硬件之间建立了一个等价的扩展机器（虚拟机）。对硬件抽象，提高可移植性，比底层硬件更容易编程。

操作系统的作用：

1. 有效地管理资源
2. 通过命令接口、编程接口等为用户提供各种功能服务
3. 对硬件机器的扩展

### 操作系统的特征

并发：处理多个同时性活动的能力

单 CPU 上：宏观上：这些程序在同时执行；微观上：任何时刻只有一个程序在 CPU 上被执行，这些程序在 CPU 上轮流执行。

并行：与并发相似，但多指不同程序同时在多个硬件部件上执行

**共享：**操作系统与多个用户的程序共同使用计算机系统中的资源

1. 共享有限的系统资源
2. 操作系统要对系统资源进行合理分配和使用
3. 资源在一个时间段内交替被多个进程所用

互斥共享（如打印机）、同时共享（磁盘文件）

如何使资源分配达到最大化并保护资源

**虚拟：**一个物理实体映射为若干个对应的逻辑实体——分时或分空间

虚拟是操作系统管理系统资源的重要手段，可提高资源利用率

- CPU：每个进程的“虚处理机”
- 存储器：每个进程都有独立的虚拟地址空间
- 显示设备：多窗口或虚拟终端

**随机：**操作系统必须随时对以不可预测的次序发生的事件进行响应

进程的运行速度不可预知：多个进程并发执行，无法预知每个进程的运行推进快慢

难以重现系统在某个时刻的状态（包括重现运行中的错误）

## 操作系统的分类

传统操作系统的分类

### 1. 批处理操作系统

将作业组成一批进行执行，增加作业处理吞吐量，提高资源利用率

慢速的输入输出，使用多道程序设计（SPOOLing）假脱机技术

**SPOOLing：**① 作业进入输入井 ② 作业调入内存 ③ 作业运行结果输出到输出井  
④ 输出送到打印机

## 2. 分时系统

时间片：操作系统将 CPU 的时间划分成若干个片段，称为时间片

操作系统以时间片为单位，轮流为每个终端用户服务

每次服务一个时间片

## 3. 实时操作系统

计算机能及时响应外部事件的请求，在规定的严格时间内完成对该事件的处理并具有高可靠性

硬实时系统 *vs* 软实时系统

## 4. 个人计算机操作系统

计算机在某一时间内为单一用户服务

## 5. 网络操作系统

基于计算机网络，在各种计算机操作系统上按网络体系结构协议标准开发的软件，追求相互通信，资源共享

## 6. 分布式操作系统

处理和控制的分散，以计算机网络为基础，基本特征是处理的分布

## 7. 嵌入式操作系统

在各种设备、装置或系统中，完成特定功能的软硬件系统，是大设备、装置或系统中的一部分

## 8. 智能卡操作系统

一种包含有一块 CPU 芯片的信用卡