

操作系统

计算机操作系统最初是为程序访问计算机部件提供方便的一种管理程序。已经经历很长的一段发展历程，经历了手工操作、批处理阶段、多道程序系统阶段、分时系统、实时系统、通用操作系统。

手工操作（顺序处理）

计算机发展的早期，没有配置OS
 •人工负责计算机的调度
 •所有的运行管理和具体操作都由用户自己承担
 •程序员直接使用计算机硬件系统

批处理操作系统

设计于1950年代，用于控制大型机。用穿孔卡片输入数据，用行式打印机数出结果，磁带设备作为辅助存储介质。
 •配备专门的计算机操作员
 •批处理
 操作员把用户提交的作业分类，把一批中的作业编成一个作业执行序列。每一批作业将有专门编制的监督程序（monitor）自动依次处理。
 job(作业)：每个执行的程序。
 批处理中的作业的组成：包括用户程序、数据和作业说明书（作业控制语言）。“批”：供一次加载的磁带或磁盘，通常由若干个作业组装成，在处理中使用一组相同的系统软件（系统带）。

批处理操作系统

慢速的输入输出(I/O)处理仍直接由主机来完成。
 执行过程：
 1. 用户提交作业：对于作业、数据，用作业控制语言编写作业说明书；
 2. 作业以纸带或卡片为保存介质；
 3. 操作员合成批作业，通过输入设备（纸带输入机或读卡机）存入磁带；
 4. 监督程序根据系统资源情况读入一个作业；
 5. 从磁带读入汇编或编译程序，将用户作业源程序生成目标代码；
 6. 连接装配程序将目标代码变为可执行程序；
 7. 启动执行；
 8. 执行完毕，执行结果输出；
 9. 读入另一个作业，重复过程5-9；
 10.一批作业完成后，处理下一批作业；

分时系统

1960年代中期-70年代中期，多道程序的引入带来分时的概念：资源可以被不同的作业共享。
 • 分时(Time Sharing)
 - 是把计算机的系统资源（尤其是CPU时间）进行时间上的分割，每个时间段称为一个时间片(Time Slice)，每个用户依次轮流使用时间片。
 • 分时技术：
 - 把处理器的运行时间分为很短的时间片，按时间片轮流把处理器分配给各联机作业使用。
 • 分时操作系统（Time Sharing Operating System）
 - 是一种联机的多用户交互式的操作系统。一般采用时间片轮转的方式，使一台计算机为多个终端服务。对每个用户能保证足够快的响应时间，并提供交互会话能力。

分时系统

分时系统的特征：
 •交互性：计算机的运行速度远远快于人的反映，系统能及时对用户的操作进行响应，显著提高调试和修改程序的效率：缩短了周转时间。
 •多用户同时性：多个用户多道程序同时工作，共享系统资源，提高了资源利用率。节省维护开支，可靠性高：笨终端——至今仍在使用。促进了计算机的普遍应用，提高资源利用率：远地用户通过终端（较便宜）联机使用。分时系统需要复杂的操作系统调度：给不同的程序分配资源并决定哪一个程序什么时间使用哪种资源
 •独立性：各用户独立操作，不再通过操作员，互不干扰。
 •及时性：用户的请求能在较短时间内得到响应。
 UNIX是当今最流行的一种多用户分时操作系统。
 新术语：进程——执行中的程序。进程：在存储器中等待资源的程序，作业是要运行的程序

实时系统

18:55

实时操作系统是保证在一定时间限制内完成特定功能的操作系统。以随机发生的外部事件为处理对象

主要应用：工业生产过程的自动控制；军事上的自动控制（如飞机运行和导弹发射等）；民航的机票预订、查询（有关航班、航线、票价等）；银行系统的借贷；情报信息检索等系统。

实时系统的主要特征

• 实时系统的主要特征

- **实时性：**以被处理信息或被控制过程能承受的延迟来确定。通常可能是秒的数量级，也可能是毫秒级、微秒级甚至毫微秒级。
- **高安全可靠性：**实时系统控制和处理的对象往往是重要的经济和军事目标，而且又是现场直接控制处理。凡是重要的实时控制系统，往往采用双工机制。

总结

18:55

- 操作系统的三个基本类型：批处理系统、分时系统和实时系统。
- 通用操作系统：一个系统兼有批量处理、分时处理和实时处理三者或其中两者的功能。
- [如]分时和批处理相结合，将分时任务作为前台任务，将批量处理作业作为后台任务，便是分时批量处理系统。
- 通用操作系统不仅能满足用户的特殊要求，而且能提高资源的利用率，因此得到广泛应用。
- 随着时间的推移，操作系统又有了进一步的发展演化

个人系统

18:55

针对单用户使用的个人计算机进行优化的操作系统。

个人计算机操作系统的特征

应用领域：事务处理、个人娱乐，
系统要求：使用方便、支持多种硬件和外部设备（多媒体设备、网络、远程通信）、效率不必很高。

并行系统

18:55

追求更快的速度跟有效的要求，导致了并行系统的设计

在统一计算机内有多颗CPU,每颗CPU可以处理一个程序或程序的一部分，

并行处理，操作系统复杂

常用的计算机操作系统

18:55

- **单用户单任务OS：**只允许一个用户上机、且只允许用户程序作为一个任务运行。如 MS-DOS。
- **单用户多任务OS：**只允许一个用户上机，但允许将一个用户程序分为若干个任务，使它们并发执行。如 OS/2, MS Windows 3.x, Windows 95, Windows NT, Windows 2000 Professional
- **多用户多任务OS：**允许多个用户通过各自的终端，使用同一台主机，共享系统资源，而每个用户程序又可进一步分为几个任务，使它们并发执行。如UNIX(SCO UNIX, Solaris x86, Linux, FreeBSD)

分布式系统

网络化和交互式网络化的发展，扩大了操作系统的内涵。程序可以在有多台计算机同时处理同一部分或不同部分。要通过网络互联，需要的资源分布在各地，分布式系统结合了以往系统的特点和新功能。
SETI@home 可能被简称为 S@H 或 SETI，由美国加利福尼亚大学伯克利分校在1999年发起，是至今最成功的分布式计算项目。

18:55

嵌入式操作系统

- | 在嵌入了计算机的设备（例如 PDA、手机）中使用。
- | 存储在这类设备内部的 ROM 中。
- | 要求有很快的反应速度（实时，Realtime），来及时处理外界的请求。
- | 典型产品：
 - | Windows CE
 - | Palm OS
 - | VxWorks
 - | pSOS

18:55

操作系统的发展趋势

- 小而专
- 节能环保
- 需要面向应用、专用特制的新一代嵌入式操作系统支持
- 没有适合普通桌面用户的主流64位操作系统

18:55

操作系统的发展趋势

- 大而全
- 内核将呈现出多平台统一的趋势如Windows XP采用了组件技术可以灵活地进行扩展和变化，既有支持桌面系统的Windows XP Professional版本，也有支持嵌入式系统的Windows XP Embedded，
- 功能将不断增加，逐渐形成平台环境
- 与软件构件技术紧密结合，支持现代软件开发方式，实现软件的工业化生产。
- 更加绚丽的桌面和3D视觉效果
- 系统安全度有很大提升

18:55

操作系统

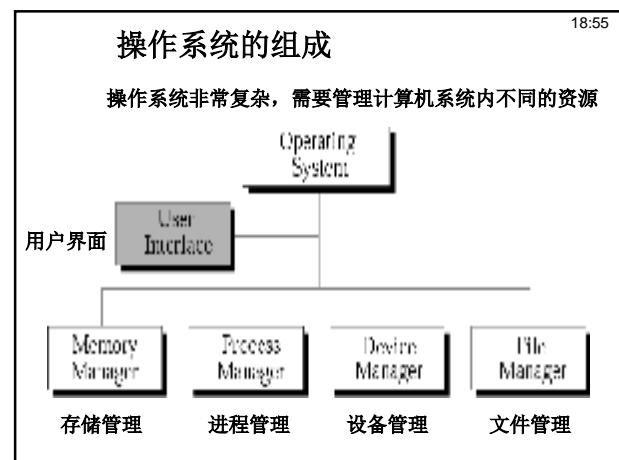
- | 基本功能（Basic functions）：
 - | 管理计算机中的资源；
 - | 提供用户界面（User interface），以方便各种人使用；
 - | 提供系统功能调用（System functions call）支持，以方便应用程序的开发；
 - | 加载（Load）并运行（Run）应用程序（可同时运行多个）：

18:55

操作系统

- | 自身的运行方式：
 - | 开机即开始运行，关机时终止运行；
- | 操作系统的类别：
 - | 嵌入式操作系统（Embedded operating systems）
 - | 网络操作系统（Network operating systems）
 - | 单机操作系统（Stand-alone operating systems）

18:55



18:55

内存管理器

操作系统的一个重要职能是存储管理，虽然存储容量越来越大，程序和要处理的数据也越来越大，存储分配必须进行管理防止内存不足。可分为单道程序和多道程序

18:55

monoprogramming(单道程序)

monoprogramming(单道程序): 大多数内存专用于单一的程序，仅仅一小部分用来装载OS。程序必须整体装入内存运行，运行结束后由其他程序取代。

```

graph TD
    OS[Operating System] --- PD[Program and Data]
    PD --- Memory[Memory]

```

18:55

multiprogramming(多道程序)

- multiprogramming(多道程序):** 同一时刻可以装入多个程序并且能够同时执行这些程序。CPU轮流为它们服务。
- 多道程序已经经过了一系列改进，分为非交换类和交换类。
- Nonswapping(非交换技术):** 程序在运行期间始终驻留在内存中。
- swapping(交换技术):** 在运行过程中，程序可以在内存和硬盘之间多次交换。

```

graph TD
    OS[Operating System] --- P1[Program 1]
    OS --- P2[Program 2]
    OS --- P3[Program 3]
    OS --- P4[Program 4]
    P1 --- Memory[Memory]
    P2 --- Memory
    P3 --- Memory
    P4 --- Memory

```

18:55

Virtual memory(虚拟内存)

Virtual memory(虚拟内存): 一部分程序驻留在内存，另一部分在硬盘，虚拟内存就是把硬盘中一小部分的空间当做内存来用。

```

graph LR
    VM[Virtual Memory] --> M[Memory]
    M --> Disk[Disk]
    OS[Operating System] --- M

```

进程和作业管理

18:55

- 操作系统的第二个功能是进程和作业管理，现有几个概念。
- Program(程序)：由程序员编写的一组稳定的指令，存在硬盘（磁盘）上。可能或不可能成为作业。
- job(作业)：从程序被选中取得执行资格，到其运行结束并再次成为程序的这段过程中，程序被称为作业。或驻留在硬盘等待被装入内存，或在内存中等待被CPU执行，或驻留在硬盘或内存等待输入输出事件，或在CPU执行时在内存中等待。作业执行完毕，变为程序回到硬盘中，操作系统不再管理。
- 每个作业都是程序，但并不是所有的程序都是作业。
- process(进程)：是执行中的程序。该程序开始运行单还未结束，是驻留在内存中的作业。作业被装入内存成为进程。或处于运行状态，或等待CPU调用。只要作业装入内存就成为进程。每个进程都是作业，而每个作业未必是进程。
- Queuing(队列)：有很多作业或进程争用资源，当一个作业进入内存时，其他的就必须等待，一个进程使用CPU时，其他地必须等待CPU空闲；为处理多个进程或作业进程管理器使用队列（等待列表）。操作系统有很多队列。

设备管理器

18:55

设备管理器的职责：

不停地监视所有的输入输出设备，保证其正常运行。了解何时设备完成一个进程，为队列中的下一个进程准备。

为每一个IO设备维护一个队列，为同类设备维护一个或多个队列，如两台打印机。

使用不同的方式来访问IO设备。如先入先出，最短长度优先。

文件管理器

18:55

现在的操作系统使用文件管理器来控制对文件的访问。

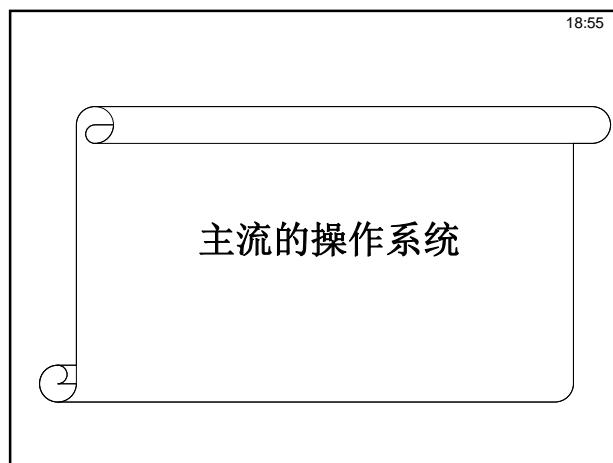
文件管理器控制对文件的访问。只有获许才能访问，访问方式不同。用户或进程允许读，但不允许写，允许执行，但不允许看。

管理文件的创建、删除和修改、命名

管理文件的存储：怎样存储，存储在哪等等

归档和备份

18:55



主流的操作系统

主流的操作系统

18:55

- | 单用户单任务OS：只允许一个用户上机、且只允许用户程序作为一个任务运行。
如 MS-DOS。
- | 单用户多任务OS：只允许一个用户上机，但允许将一个用户程序分为若干个任务，使它们并发执行。
如OS/2、MS Windows。
- | 多用户多任务OS：允许多个用户通过各自的终端，使用同一台主机，共享系统资源，而每个用户程序又可进一步分为几个任务，使它们并发执行。
如UNIX OS

18:55

主流的操作系统

- MS-DOS
单用户单任务，简单，命令操作，如Dir、copy等，用于早期PC
- Windows
微软出品，图形界面，广泛应用于个人计算机
- Unix
非常强大的操作系统，可移植、拥有功能强大的工具（命令，可组合解决问题），设备无关性，适合程序员和计算机科学家使用
- Linux
基于UNIX的操作系统，在Intel微处理器上运行，用于程序员和商业用户。

Windows的基本知识

18:55

Windows安装视频	资源管理器的退出	布置桌面
Windows的启动	利用资源管理器窗口浏览资源	设置屏幕背景
鼠标的操作	资源管理器窗口显示方式的调整	设置屏幕保护程序
键盘的操作	创建文件夹	显示属性的其它设置
创建新用户账户	选择文件或文件夹	控制面板
Windows的退出	重命名文件或文件夹	设置鼠标
Windows的桌面组成	复制文件或文件夹	中文输入法的安装与删除
窗口的组成	移动文件或文件夹	添加和删除应用程序
窗口的操作	删除文件或文件夹	改变日期/时间、区域设置
菜单的组成	恢复删除的文件和文件夹	其他
菜单的基本操作	查找文件或文件夹	播放器
对话框	文件和文件夹属性	记事本
Windows帮助系统	“我的电脑”窗口	写字板
Windows的资源管理系统	磁盘管理	画图
文件	自定义工具栏	图像处理
文件夹	设置任务栏	计算器
“资源管理器”的启动	在“开始”菜单上添加新项目	
	在桌面创建快捷图标	