

计算机导论

第四章 计算机系统软件与工具软件

厦门大学 计算机系

严 严

计算机系统软件与工具软件

- 计算机软件分为**系统软件**、**应用软件**和**实用工具软件**
- **系统软件**是计算机系统中最接近硬件的一层软件，它与具体的应用领域无关
- 计算机系统中的其他软件一般都通过系统软件发挥作用
- 在使用计算机的过程中需要许多**应用软件**和**工具软件**来为我们服务，需要了解并学会使用

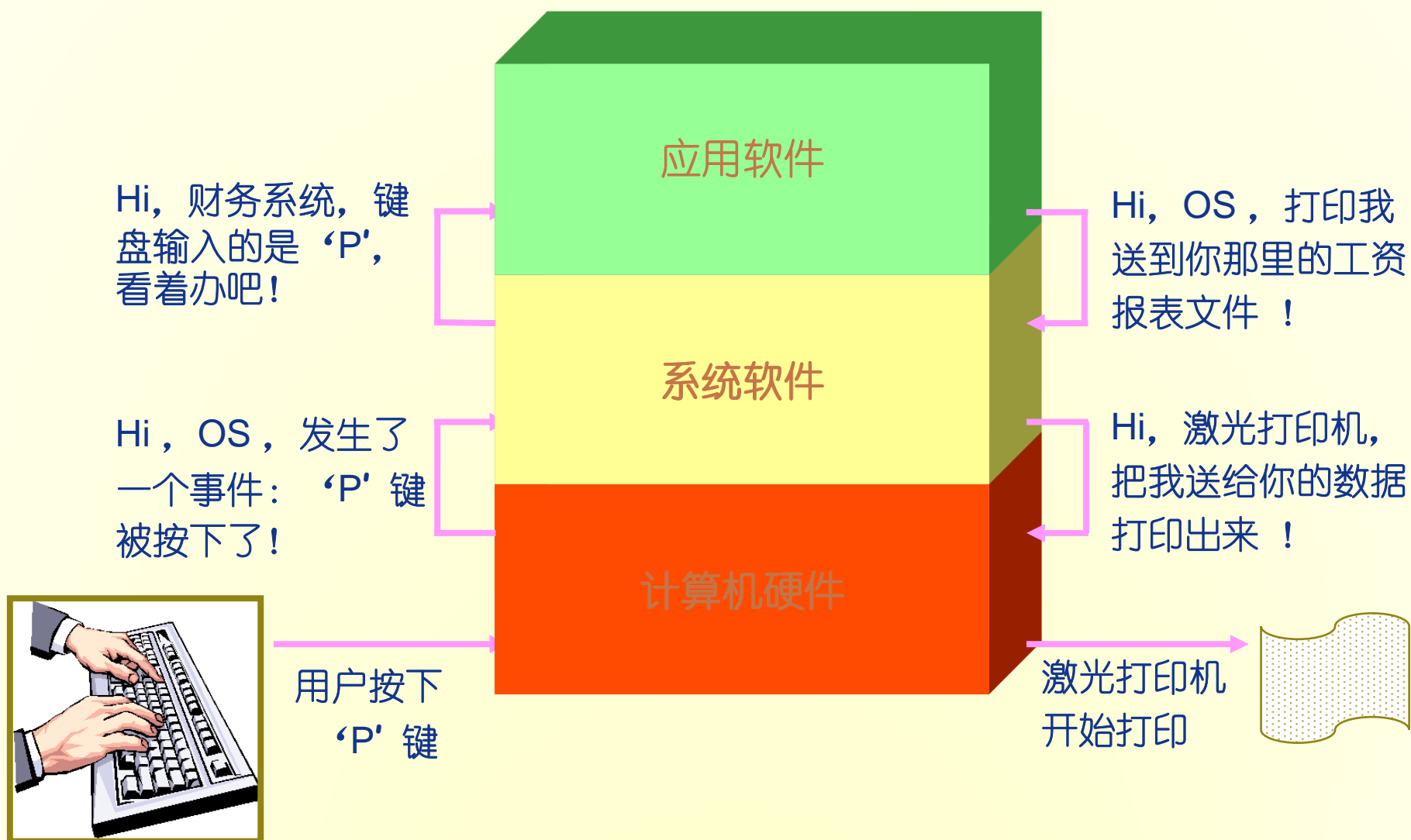
系统计算机系统软件软件

- 这类软件不需要用户的干预，就能处理技术上很复杂的、繁杂的、一般用户处理不了的那些事情。
- 这类软件包括：
 - 操作系统 (*Operating system, OS*)
 - 程序设计语言 (*Programing design language*)
 - 语言翻译系统 (*Language translators*)
 - 数据库管理系统 (*Data Base Management System, DBMS*)
 - 设备驱动程序 (*Device drivers*)
 - 系统支撑和服务程序

应用软件

- * 应用软件是为用户解决**各类应用问题**开发的程序。
- * 常见应用软件有办公**自动化软件、管理信息系统、大型科学计算软件包以及各类游戏软件**等。
 - * 具体的软件有Microsoft Office、WPS Office、PhotoShop、Corel Draw等。

应用软件、系统软件、硬件之间的层次关系



程序设计语言翻译系统

➤ 动机

- 计算机硬件只能识别并执行**机器指令**
- 但人们普遍习惯于使用高级程序设计语言或汇编语言
- 为了让计算机能够理解高级程序设计语言或汇编语言并执行用它编写的程序，必须要为它配备一个“**翻译**”

➤ 含义

- 是一类系统软件，它能够将使用某一种源语言编写的**程序翻译**成为与其等价的使用**另一种目标语言**编写的程序
- 使用源语言编写的程序称为**源程序**，使用目标语言编写的程序称为**目标程序**。

程序设计语言翻译系统（续）

- 源程序是程序设计语言翻译系统加工的“原材料”，而目标程序则是程序设计语言翻译系统加工的“最终产品”。
- 大致上可以分成三类：
 - 汇编语言翻译系统
 - 高级程序设计语言编译系统
 - 高级程序设计语言解释系统
- 这些翻译系统不同之处主要体现在它们生成计算机可以执行的机器语言的过程中

汇编语言翻译系统

➤ 汇编语言翻译系统的主要功能是将用**汇编语言**书写的程序翻译成用**二进制码0或1**表示的等价的**机器语言**，形成计算机可以执行的机器指令代码。

➤ 汇编程序的具体翻译工作有如下几步：

- (1) 用机器操作码代替符号化的操作符；
- (2) 用数值地址代替符号名字；
- (3) 将常数翻译为机器的内部表示；
- (4) 分配指令和数据的存储单元。

```
MOV    A,SBUF
CLR    RI
MOV     R1,A
;读DSP内部存储区并发送到串口
ReadHPI:
;读高字节并发送
MOV     DPTR,#1100h
MOVX    A,@DPTR
MOV     SBUF,A
JNB     TI,$
CLR     TI
;读低字节并发送
MOV     DPTR,#1500h
MOVX    A,@DPTR
MOV     SBUF,A
JNB     TI,$
CLR     TI
DJNZ    R1,ReadHPI
;再次取地址
AJMP    SetAddress
End
```


汇编语言翻译系统

图4-1汇编程序翻译器示意图

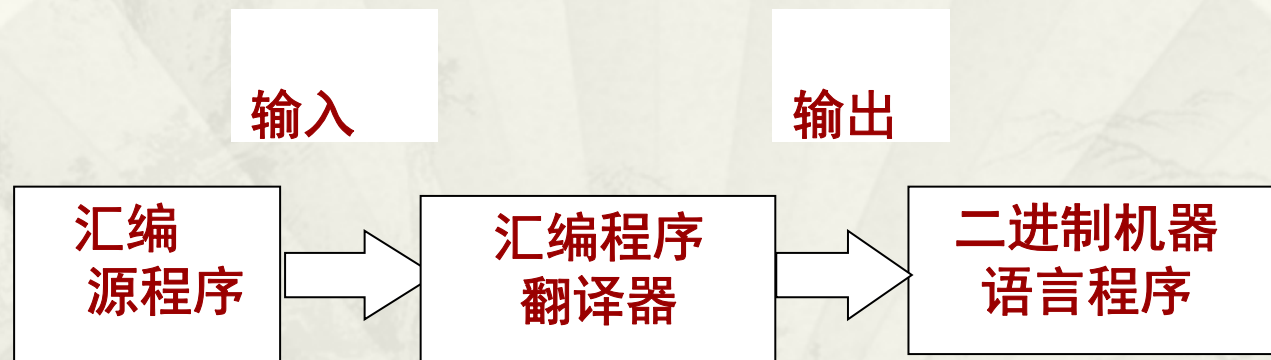


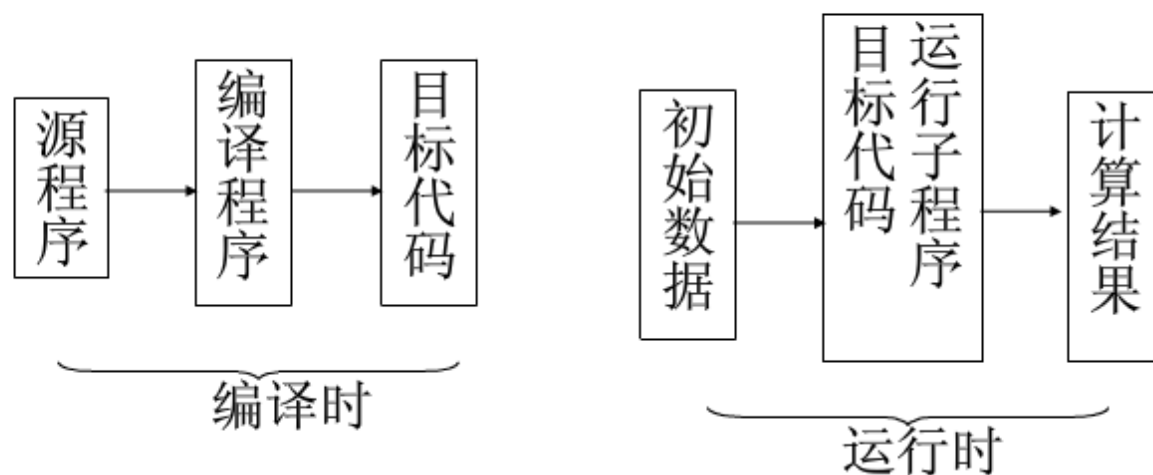
图4—1汇编程序翻译器示意图

高级程序设计语言编译系统

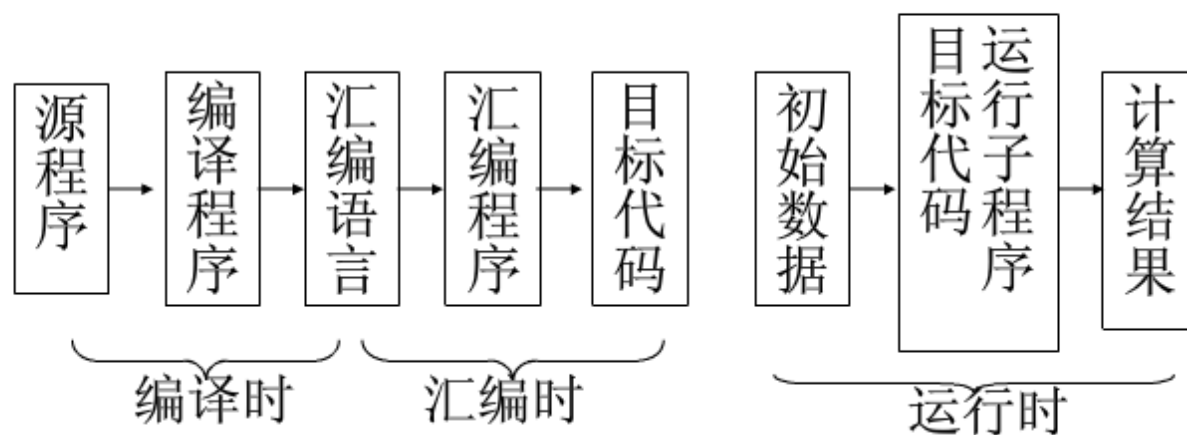
- 用高级语言书写的源程序翻译成等价的机器语言程序或汇编程序的处理系统，也称为高级程序设计语言编译程序
- 以高级语言书写的程序（称为源程序）作为输入，以机器语言或汇编语言表示的程序（称为目标程序）作为输出
- 最终任务是产生一个可在具体计算机上执行的目标程序

- 编译的转换过程

- 两阶段转换：编译——运行



- 三个阶段的转换：编译——汇编——运行



编译程序结构五道“工序”

- **词法分析程序**：它的功能是扫描以字符串形式输入的源程序，并将其转换为机内表示形式。
- **语法分析程序**：是按照语法规则对单词分析出语法单位。
- **中间代码生成程序**：是将语法单位转换为某种中间代码。
- **优化程序**：负责对中间代码进行优化。
- **目标代码生成程序**：将优化后的中间代码转换为目标程序。

在每一道“工序”中，有可能需要使用各种表格来记录和查询必要的信息，或者需要进行出错处理，这些任务将由表格管理程序和出错处理程序来完成。

例: int
x,a,b;

...

...

L: x:=a+b;

...

建表

分配存贮

符号表

数据区

X	简单变量	整型	→	
A	简单变量	整型	→	
B	简单变量	整型	→	
L	标号			

1. 语法分析和语义分析

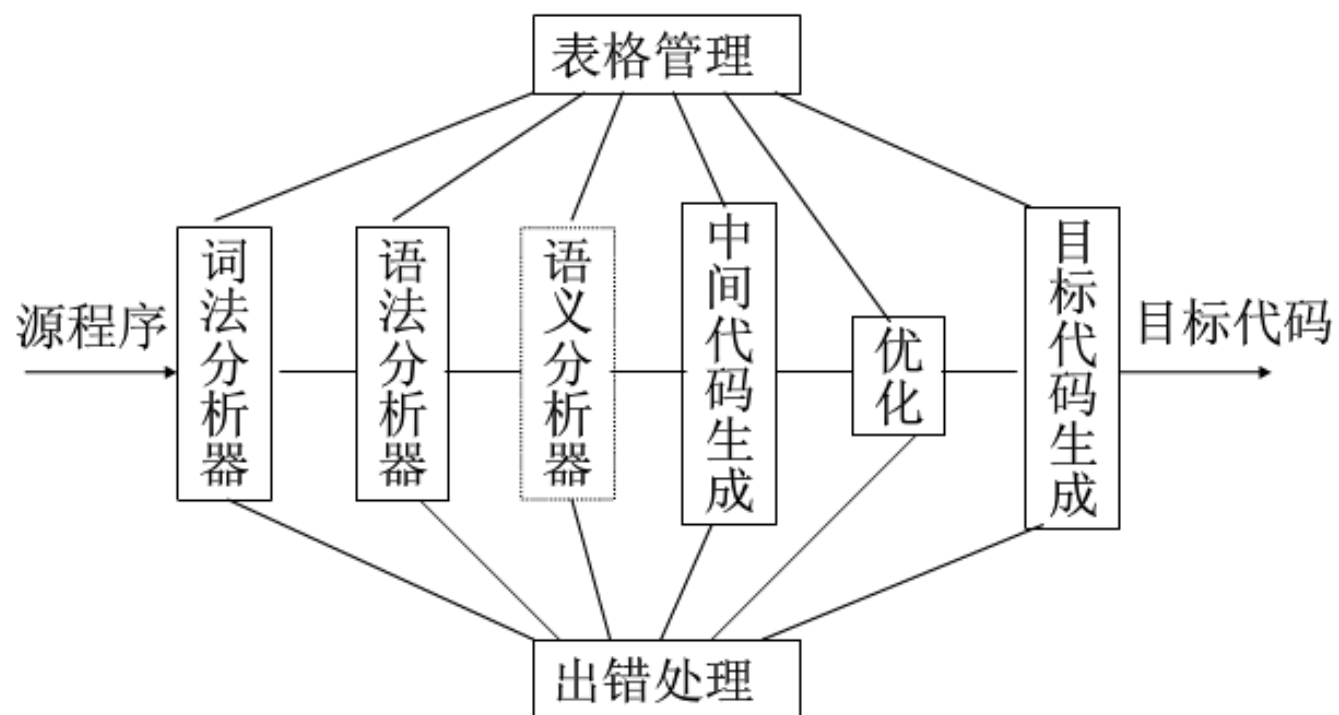
- 说明语句赋值语句的语法规则
- 上下文有关分析; 是否声明;
- 类型一致性检查

2. 生成目标代码

LOAD a 的地址

ADD b 的地址

STO x 的地址



高级程序设计语言解释系统

- 按照源程序中的语句的**动态顺序逐条翻译**并立即执行相应功能的处理系统。
- 并不把源程序翻译为一个完整的目标程序，而是直接将源程序中的语句逐句转换成机器可执行的动作并获得结果。
- 源程序每次运行都需要重新进行解释。

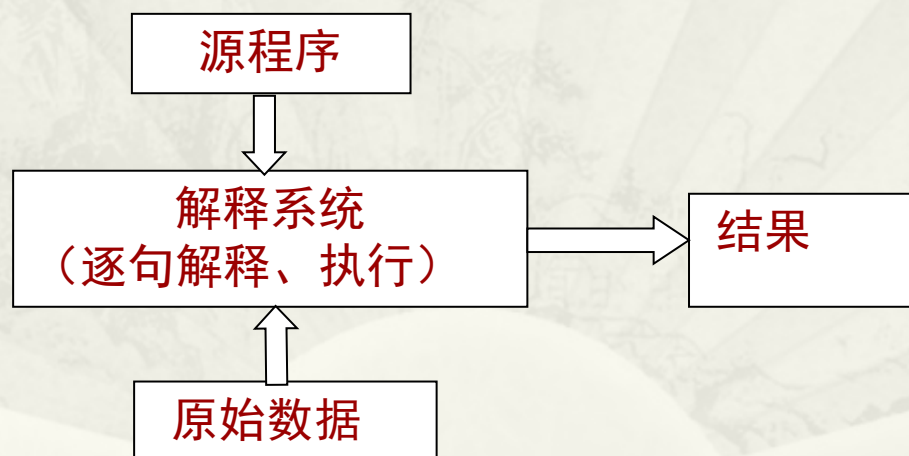


图4-4 源程序解释器

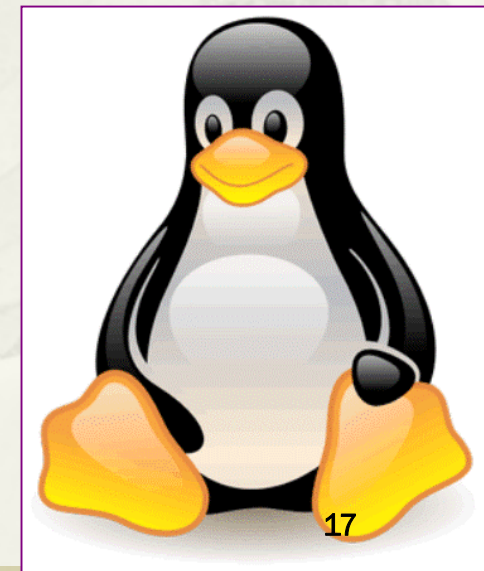
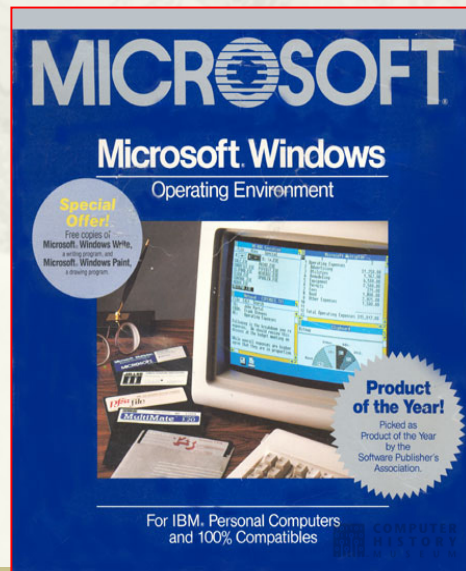
解释程序的工作过程

- 由总控程序完成初始化工作。
 - 依次从源程序中取出一条语句进行语法检查，如有错，则输出错误信息；如通过了语法检查就根据语句翻译成相应的指令并执行它。
 - 检查源程序是否已全部解释执行完毕，如果未完成则继续解释并执行下一个语句，直到全部语句都处理完毕。
- 优点是实现算法比较简单，
 - 缺点是运行效率比较低。

操作系统

操作系统是全面管理计算机软件 and 硬件的**系统程序**，是用户与计算机之间的**接口**，通过它用户可以更方便、更有效地使用计算机资源。

操作系统的功能可以分为**5个模块**：**处理器管理、存储管理、设备管理、文件管理和作业管理。**



操作系统

√ 什么是操作系统？

- 计算机系统是一个十分复杂的系统，要使其协调、高效地工作，必须有一套进行自动管理和便于用户操作的机构。
- 操作系统是用来管理计算机系统的软硬件资源、提高计算机系统资源的使用效率、方便用户使用的程序集合。它是对计算机系统进行自动管理的控制中心。
- 操作系统是计算机硬件（裸机）的直接外层，它对硬件的功能进行首次扩充。

操作系统（续）

- 为了让操作系统进行工作，首先要将它从外存储器装入主存储器。这一安装过程称为**引导系统**。
- 安装完毕后，操作系统中的管理程序部分将保持
在主存储器中，称其为**驻留程序**。
- 其他部分在需要时再自动地从外存储器调入主存储器中，这些程序称为**临时程序**。

操作系统的发展

手工处理阶段



- ✓ 20世纪40至50年代，是电子管计算机时代，计算机运算速度慢，没有程序设计语言，也没有操作系统。
- ✓ 用户使用计算机时，首先把插件板或程序纸带装上计算机，然后启动输入机把程序和数据送入计算机，接着通过控制开关启动程序运行。
- ✓ 计算完毕，打印机输出计算结果，用户取走并卸下纸带。

缺点：单道程序独占机器，计算机完成一个任务所需要的时间相对较长。

操作系统的发展（续）

批处理阶段

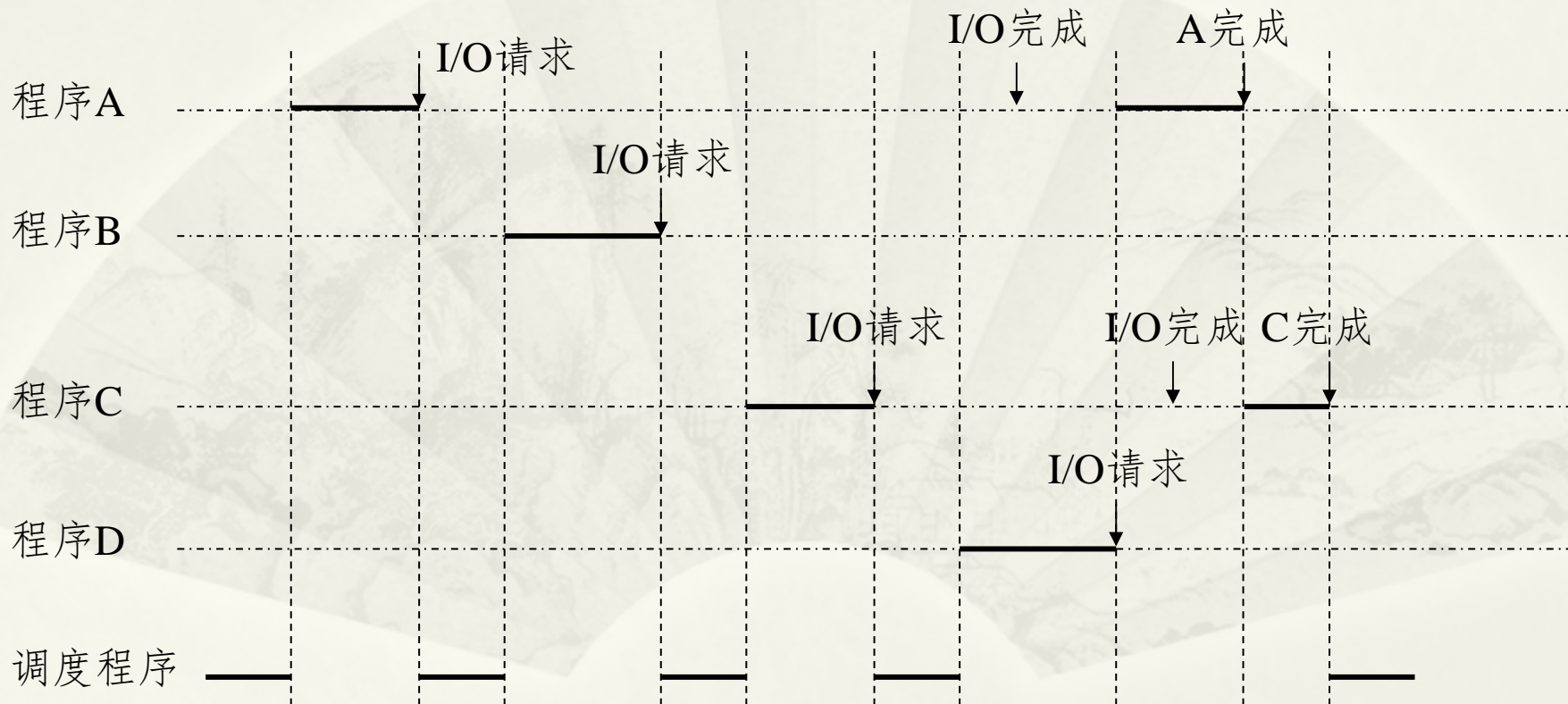
- ✓ 20世纪50年代中期，计算的运行速度也有了很大提高，这就促使人们去改进传统的手工操作，以提高主机的使用效率。
- ✓ 批处理的主要思想是：由计算机操作员把卡片或磁带中的作业按顺序组织成一批，并将整个作业放在输入设备上，供监控程序使用。每个程序完成处理后返回到监控程序，同时，监控程序自动加载下一个程序。

➤ 联机批处理

➤ 脱机批处理

操作系统的发展（续）

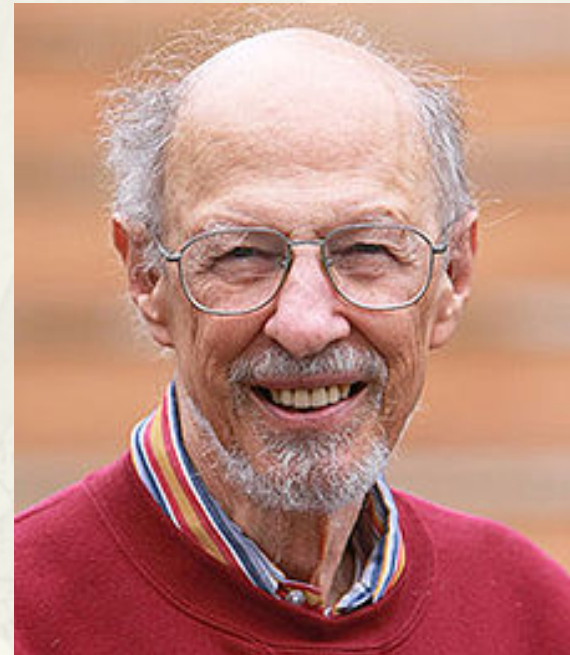
多道程序系统



操作系统的发展（续）

分时系统

- ✓ 分时系统是把处理机的运行时间分成很短的时间片，按时间片轮流把处理机分配给各联机作业使用。
- ✓ 若某个作业在分配给它的时间片内不能完成其计算，则该作业暂时中断，把处理机让给另一作业使用，等待下一轮时再运行。



Fernando José Corbató, 1926～ 生于美国加州奥克兰，计算机科学家，发展了分时操作系统，为1990年图灵奖得主

操作系统的功能

1、资源管理功能

目前计算机系统中所使用的大多数是“多任务”、“多线程”的操作系统。

(1) 处理机管理

- 操作系统的重要任务是控制程序的执行。
 - 负责对系统中各个处理机及其状态进行登记。
 - 管理各程序对处理机的要求。
 - 按照一定的策略将系统中的各个处理机分配给申请的用户作业（进程）。

进程管理

- 操作系统的一个主要任务是对处理器进行有效的分配以及对它的运行实施有效的管理。
- 在多道程序工作环境下，一个程序活动不再独占系统资源，程序活动呈现出并发、动态以及相互制约这些新的特征。
- 程序这个静态的概念已经不能如实地反映程序活动的特征。六十年代中期开始使用“进程”这一新的概念来描述系统和用户的程序活动
- 在多道程序环境中，程序以进程的形式来占用处理器和资源，因此对处理器的管理可以归结为对进程的管理，也就是控制、协调进程对处理器的竞争。

进程管理

在操作系统中，进程由程序、数据集合、进程控制块**PCB**三部分组成。**PCB**是进程存在的唯一标识，是操作系统用来记录和刻画进程状态及有关信息的数据结构，是进程动态特征的一种汇集，一般包含以下三类信息：

- ✓ 标识信息
- ✓ 现场信息
- ✓ 控制信息

➤ 标识信息

- ✓ 用于唯一地标识一个进程。常用的标识信息包括进程标识符、父进程的标识符、用户进程名、用户组名等。

➤ 现场信息

- ✓ 用于保留一个进程在运行时存放在处理器现场中的各种信息。常用的现场信息包括通用寄存器的内容、控制寄存器(如PSW寄存器)的内容、用户堆栈指针、系统堆栈指针等。

➤ 控制信息

- ✓ 用于管理和调度一个进程。
- ✓ 比如：
 - ✓ 1) 进程的调度相关信息,如进程状态、等待事件和等待原因、进程优先级、队列指引元
 - ✓ 2) 进程组成信息,如正文段指针、数据段指针。
- ✓



图 进程的三种基本状态及其转换

1、处于就绪状态的进程，在调度程序为之分配了处理机之后，该进程便可执行，相应地它就由就绪态变为执行状态；

2、如果因发生某事件而使进程的执行受阻，使之无法继续执行，该进程将由执行状态转变为阻塞状态；

3、正在执行的当前进程，如果分配给它的时间片已完而被暂停执行时，该进程由执行状态回复到就绪状态。

操作系统的功能（续）

（2）存储器管理

- 操作系统按照一定的策略为用户作业分配存储空间。
- 记录主存储器的使用情况。
- 保护主存储器中的信息。
- 在该作业执行结束后将它占用的内存单元收回以便其他程序使用。

存储管理的主要任务就是有效的管理内存，在进程需要时为其分配内存，在进程使用完后释放回收内存。

- 内存分配
- 地址映射
- 内存保护
- 内存扩充

操作系统的功能（续）

（3）输入输出设备管理

➤ 由于输入输出设备的速度远远低于CPU, 为了当外部有输入输出要求时能及时地响应, 操作系统记录系统中各个输入输出设备的状态, 按照各个设备的不同特点采取不同的策略分配和回收外部设备, 控制外部设备按用户程序的要求进行操作。

操作系统的功能（续）

（4）文件管理

- 对存放在计算机中的信息进行逻辑组织和物理组织
- 维护文件目录的结构以及实现对文件的各种操作。
- 有了文件管理，用户可以按文件名存取数据而不必了解这些数据的确切物理位置。

操作系统的基本特征

* 1. 并发

- * 指计算机系统中同时存在多个运行着的程序，因此它具有处理和调度多个程序同时执行的能力。引入进程的目的是使程序能并发执行。

* 2. 共享

- * 资源共享即共享，是指系统中的资源可供内存中多个并发执行的进程共同使用

* 3. 虚拟

- * 虚拟是指把一个物理上的实体变为若干个逻辑上的对应物。
- * 比如：在虚拟处理器技术中，是通过多道程序设计技术，让多道程序并发执行的方法，来分时使用一个处理器的。

* 4. 异步

- * 在多道程序环境下，允许多个程序并发执行，但由于资源有限，进程的执行不是一贯到底，而是走走停停，以不可预知的速度向前推进。

操作系统的分类

- 按照计算机硬件的规模可以分为大型机操作系统、小型机操作系统和微型机操作系统。
- 按照操作系统的性能来分类，即可以把操作系统分为多道批处理操作系统、分时操作系统、实时操作系统和网络操作系统。

操作系统的分类（续）

1、多道批处理操作系统

- 所谓多道程序设计是指在主存储器中存放多道用户的作业，使其按照一定的策略插空在CPU上运行，共享CPU和输入输出设备等系统资源
- 多道批处理操作系统负责把用户作业成批地接收进外存储器，形成作业队列，然后按一定的策略将作业队列中的用户作业调入主存储器，并使得这些作业按其优先级轮流占用CPU和外部设备等系统资源
- 在宏观上看，计算机中有多个作业在运行，但在微观上看，对于单CPU的计算机而言，在某一个瞬间实际上只有一道作业在CPU上运行。

操作系统的分类（续）

2、分时操作系统

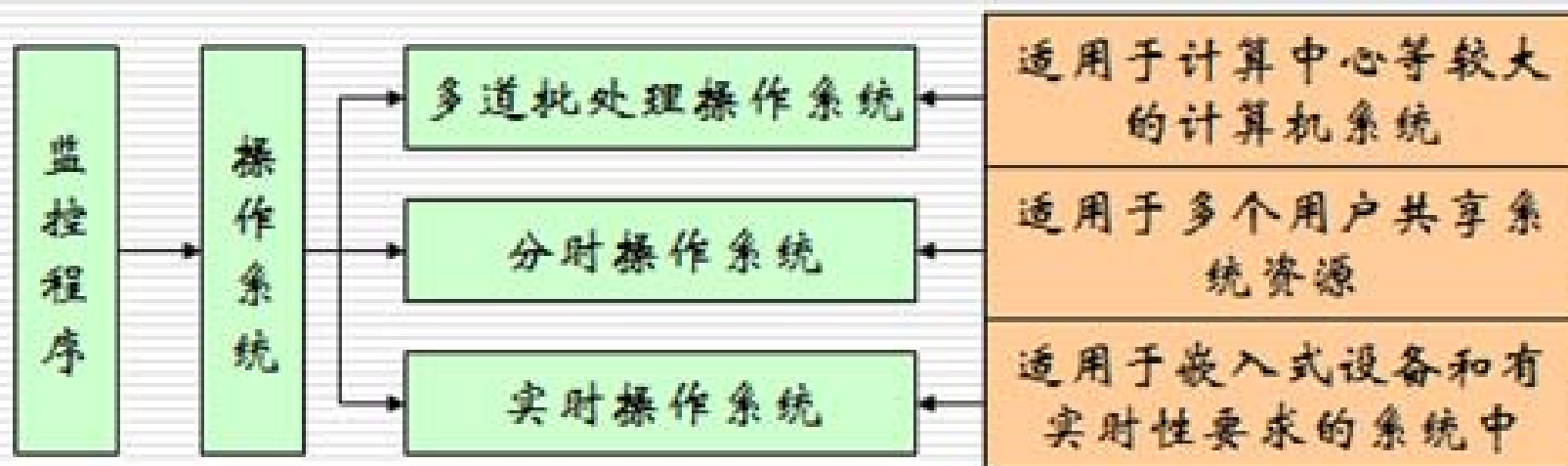
- 所谓分时是指多个用户终端共享使用一台计算机，即把计算机系统的CPU时间分割成一个个小的时间段（称其为一个时间片），从而将CPU的工作时间分别提供给各个用户终端。
- 分时操作系统设计的主要目标是提高对用户响应的及时性。它一般适用于带有多个终端的小型机。

操作系统的分类（续）

3、实时操作系统

在把计算机应用于过程控制系统时，通常要求计算机能够对外部事件作出及时的响应并对其进行处理，这样的系统称为实时系统。

实时操作系统强调对外部事件响应的及时性和快捷性及系统的可靠性。



时间先后

操作系统的分类（续）

4、网络操作系统

- 计算机网络是将物理位置各异的计算机通过通信线路连接起来以实现共享资源的计算机集合。
- 由于在网络上的计算机的硬件特性、数据表示格式等的不同，为了在互相通信时彼此能够理解，必须共同遵循某些约定，这些约定称为协议。
- 网络操作系统实际上是使网络上的计算机能够方便而有效地共享网络资源，为网络用户提供各种服务软件和有关协议的集合。

4、网络操作系统（续）

- 网络操作系统除了应具有通常操作系统所具有的处理机管理、存储器管理、设备管理和文件管理功能之外，还应该能够提供高效、可靠的网络通信以及多种网络服务功能。
- 其中网络通信将按照网络协议来进行
- 网络服务包括文件传输、远程登录、电子邮件、信息检索等，使网络用户能够方便地利用网络上的各种资源。

* 5. 嵌入式操作系统

- * 嵌入式操作系统是应用在嵌入式系统的操作系统
- * 嵌入式系统广泛应用于生活的各个方面，涵盖范围从便携设备到大型固定设施
 - * 如数码相机、手机、平板电脑、家用电器、医疗设备、交通灯和工厂控制设备等
 - * 在嵌入式领域常用的操作系统有嵌入式Linux、Windows Embedded、VxWorks等，以及广泛使用在智能手机或平板电脑等消费电子产品的操作系统，如Android、iOS、Symbian、Windows Phone和BlackBerry OS等。

几种常用的操作系统

1、MS-DOS

➤ MS-DOS是Microsoft磁盘操作系统（Microsoft Disk Operating System）的简称，被广泛地应用于PC机及其兼容机上。

➤ MS-DOS的功能有以下三个方面：

- （1）磁盘文件管理
- （2）输入输出管理
- （3）命令处理

- MS-DOS由**引导程序（boot）**负责将系统装入**主存储器**启动
- 计算机后引导程序检查**驱动器A或C**中是否有装有系统文件**MSDOS.SYS和IO.SYS**的系统盘。如果有，则将MS-DOS引导入主存储器；否则，将显示出错信息。

MS-DOS内部命令的一般格式是：

〈命令动词〉 [〈参数〉]

MS-DOS外部命令的一般格式是：

[〈驱动器名〉][〈路径名〉]〈命令动词〉[〈参数〉]

2. Microsoft Windows

Microsoft Windows是由Microsoft公司开发的一系列基于图形界面、多任务的操作系统，又称为视窗操作系统。

操作系统名称	发布日期	类型
Windows 1.0	1983.10	桌面操作系统
Windows2.0	1987.10	桌面操作系统
Windows3.0	1990.5	桌面操作系统
Windows3.1	1992.4	桌面操作系统
Windows NT workstation 3.5	1994.7	桌面操作系统
Windows NT 3.5x	1994.9	服务器操作系统
Windows 95	1995.8	桌面操作系统

Windows NT workstation 4. x	1996. 7	桌面操作系统
Windows NT SERVER 4. 0	1996. 9	服务器操作系统
Windows 98	1998. 6	桌面操作系统
Windows 2000	2000. 2	桌面操作系统
Windows 2000 Server	2000. 2	服务器操作系统
Windows XP	2001. 10	桌面操作系统

Windows Vista	2006. 11	桌面操作系统
Windows 7	2009. 10	桌面操作系统
Windows 8	2012. 10	桌面操作系统

Microsoft Windows的主要特征

- ❖ 丰富的应用程序
- ❖ 统一的窗口和操作方式
- ❖ 多任务的图形化用户界面
- ❖ 事件驱动程序的运行方式
- ❖ 标准的应用程序接口
- ❖ 实现数据共享
- ❖ 主存储器管理技术
- ❖ 与DOS的兼容性
- ❖ 不断增强的功能

Microsoft Windows NT

Microsoft Windows NT的特点

- ❖ 强大的系统功能
- ❖ 采用了多操作系统环境、对称多处理技术、内装网络功能等操作系统的新技术
- ❖ 具有快速、有效的处理能力，对于许多计算量大的应用程序能给用户快速的响应
- ❖ 良好的可扩充性和可移植性
- ❖ 良好的可靠性和兼容性。

Windows操作系统

- * Windows是一个系列化的产品，但总的来说Windows主要在于其具有以下特点。
- * (1) 多任务的图形化用户界面
- * Windows中每个用户程序有一个窗口界面，各种功能和操作都可以用鼠标来完成。
- * (2) 统一的窗口和操作方式
- * 在Windows中，所有的应用程序都具有相同的外观和操作方式，一旦掌握了一种应用程序的使用方式，很容易掌握其它应用程序的使用方法。
- * (3) 丰富的应用程序
- * Windows提供了丰富的应用程序，如Word、Excel、Media Player以及画图等。

Windows操作系统

* (4) 事件驱动程序的运行方式

- * Windows支持基于消息循环的程序驱动方式，外部消息产生于用户环境引发的事件（键盘、鼠标的动作等）。事件驱动方式对于用户交互操作比较多的应用程序，既灵活又直观。

* (5) 标准的应用程序接口

- * Windows为应用程序开发人员提供了功能强大的应用程序接口（API），开发者可以调用它来轻松创建Windows标准应用程序的界面，不仅简化了开发过程，也使用户的学习和使用变得容易。

* (6) 实现数据共享

- * Windows提供的剪贴板功能可以将一个应用程序中的数据通过剪贴板粘贴到另一个程序中。对象嵌入和链接技术也为应用程序的集成提供了一个在不同文档中交换数据的平台。

Windows操作系统

- * (7) 支持多媒体和网络技术
- * Windows系统提供了多种数据格式和丰富的外部设备驱动程序，为实现多媒体应用提供了理想的平台。在通信软件的支持下，可以共享局域网甚至整个Internet中的资源。
- * (8) 先进的主存储器管理技术
- * Windows采用了自动扩充内存和虚拟内存技术，使大程序也可以运行。

Unix操作系统

Unix的发展

- Unix操作系统是20世纪60年代末由美国的电话电报公司（AT&T）贝尔（Bell）实验室的计算机科学家K.Thompson和D.M.Ritchie等研制的
- 由于上述两位学者对Unix操作系统的卓越贡献，获得了1983年的图灵奖。

Unix的特点

- Unix是一个多用户操作系统，适合于将终端或工作站连接到小型机或主机的场合使用。功能可由许多小的功能模块连接组装而成
- 提供了功能完备、使用灵活、可编程的命令语言（Shell语言），用户可以使用该语言与计算机进行交互以及方便地进行程序设计
- 具有分层的、可装卸的文件系统，并提供了完整的文件保护功能。

Unix的特点（续）

- 采用了输入输出缓冲技术，主存储器和磁盘的分配与释放可以高效地、自动地进行。
- 提供了文本编辑程序、Shell语言解释程序、汇编程序、十几种程序设计语言的编译程序、连接装配程序、调试程序、用户间通信程序以及系统管理与维护程序等
- Unix的代码大部分是用C语言书写，因而有很好的可移植性
- Unix系统有一系列网络通信工具和协议，TCP/IP协议就是在Unix上开发成功

Unix的组成

Unix操作系统包含了4个最基本的成分：**内核、文件系统、Shell和公用程序**

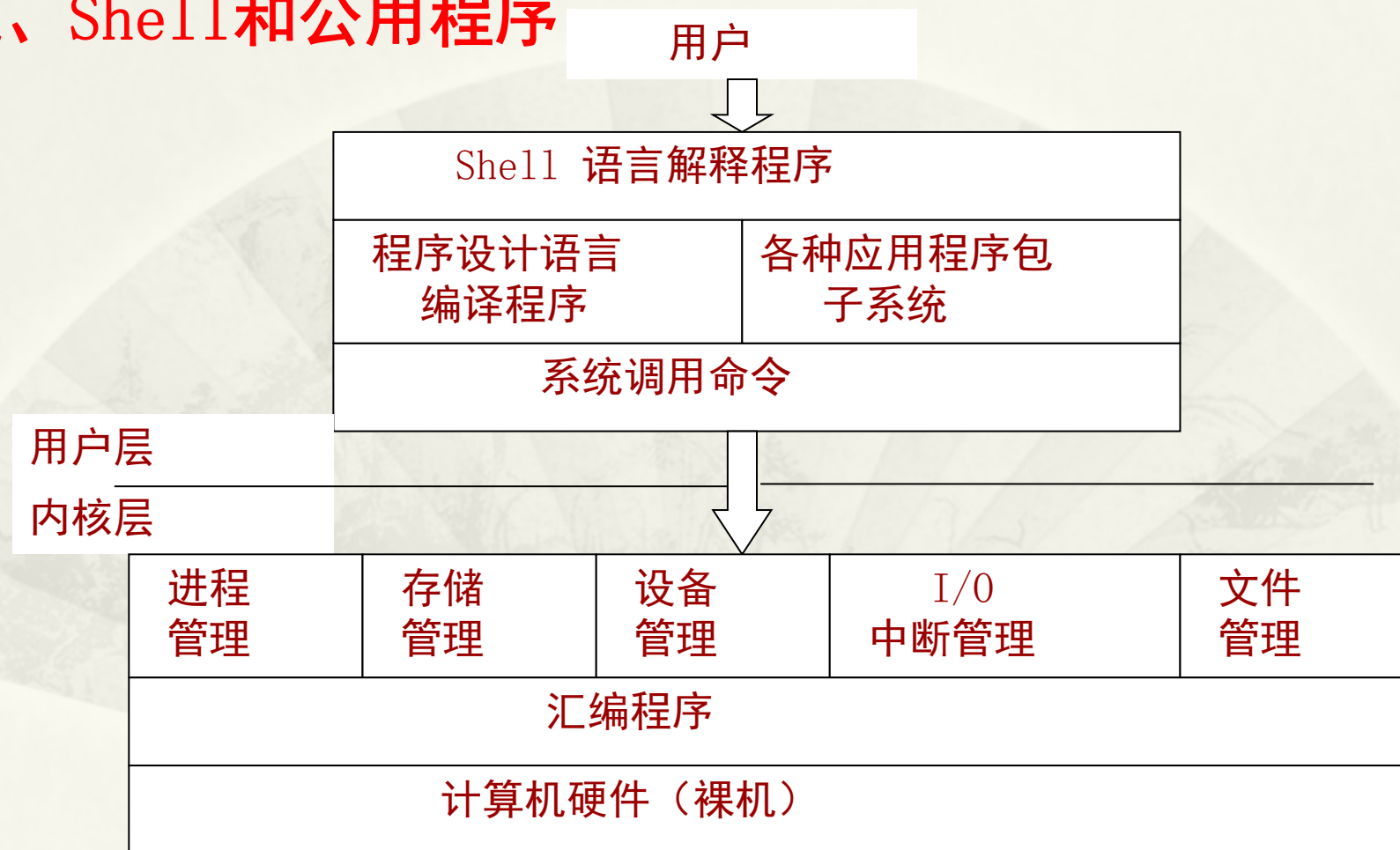


图4-7 UNIX 系统的框架结构

Unix的组成（续）

- 内核是Unix操作系统的核心，它的作用是调度和管理计算机系统的各种资源。
- 文件系统在Unix操作系统中主要用来组织并管理数据资源。
- Shell是一种命令解释程序，它用来读入用户输入的命令并调用相应的程序来执行用户提出的命令。
- 公用程序是Unix系统提供给用户的常用标准软件，包括编辑工具、网络管理工具、开发工具及保密与安全工具等。

Linux

- Linux 是一种可以运行在微机上的**免费的 Unix 操作系统**。由芬兰赫尔辛基大学的学生Linus Torvalds 在1991年开发,今天Linux已发展成为功能很强的操作系统。
- Linux的开发及其源代码对每个人都是**完全免费**的。但是这并不意味着Linux和它的一些周边软件发行版本也是免费的。
- Linux有着广泛的用途,包括**网络应用、软件开发、建立用户平台**等, Linux被认为是一种**高性能、低开支**的可以替换其他昂贵操作系统的软件系统。
- 现在主要流行的版本有: Red Hat Linux、 Turbo Linux及我国自己开发的**红旗Linux、蓝点Linux**等。

Linux特点

- * (1) Linux属于自由软件
- * 自由软件具有两个特点：一是开放源码并对外免费提供；二是爱好者可以按照自己的需要自由修改、复制和发布程序的源码，并公布在Internet上。
- * (2) 极强的平台可伸缩性
- * Linux可以运行在386以上及各种RISC体系结构机器上。
- * (3) Linux是UNIX的完整实现
- * Linux是从一个比较成熟的操作系统UNIX发展而来的，UNIX上的绝大多数命令都可以在Linux里找到并有所加强。

Linux特点

- * (4) 真正的多任务、多用户

- * Linux充分利用了x86 CPU的任务切换机制，实现了真正多任务、多用户环境，允许多个用户同时执行不同的程序，并且可以给紧急任务以较高的优先级。

- * (5) 完全符合POSIX标准

- * POSIX是基于UNIX的第一个操作系统簇国际标准，Linux遵循这一标准，这使UNIX下许多应用程序可以很容易地移植到Linux下。

- * (6) 具有丰富的图形用户界面

- * Linux的图形用户界面是X Window系统。X Window可以完成MS Windows下的所有事情，而且更有趣、更丰富，用户甚至可以在几种不同风格的窗口之间来回切换。

Linux特点

- * (7) 具有强大的网络功能

- * Linux可以轻松地与TCP/IP、LANManager、Windows for Workgroups、Novell Netware或Windows NT网络集成在一起，还可以通过以太网或调制解调器连接到Internet上。Linux不仅能够作为网络工作站使用，更可以胜任各类服务器，如X应用服务器、文件服务器、打印服务器、邮件服务器、新闻服务器等。

- * (8) 开发功能强

- * Linux支持一系列的UNIX开发，它是一个完整的UNIX开发平台，几乎所有的主流程程序设计语言都已移植到Linux上并可免费得到，如C、C++、JAVA、PYTHON、Perl等。

Linux的用途

主要的应用有以下几个方面：

- ❖ 被广泛**应用于Internet / intranet中**，提供Web服务。
- ❖ Linux下的服务器不但可以轻松地向用户提供文件及打印服务，还可以通过磁盘定额做到限制某些不合理使用。
- ❖ 提供了**对数据库系统的全力支持**。
- ❖ 可将Linux系统用作**路由器**。对于安全性要求较高的网络，还可以在Linux上用IP Chain作防火墙来使用。
- ❖ Linux还可以用作**代理服务器**。
- ❖ 提供了文字处理软件、绘图软件、动画软件和看图软件，它还提供了窗口系统。

Mac OS

- Apple公司为它的计算机设计的操作系统大多称为Mac OS。
- Mac OS是最早利用图形用户界面的操作系统，它具有很强的图形处理能力，被广泛地用在桌面出版和多媒体应用等领域。
- 由于Mac OS在中国不普及，加上它以往的Mac OS又和Microsoft的Windows操作系统缺乏兼容性，因而它的使用也就受到了限制

Mac OS

- 最近Apple公司推出了新一代操作系统Mac OS X。Mac OS X 的核心系统被称为Darwin（意为“达尔文”）。
- 采用了由卡耐基梅隆大学所开发的Mach微内核，所以也可以将 Mac OS X 看作为一种符合 POSIX（Portable Operating System Interface, 可移植操作系统接口）标准的 Unix 变种。
- 由于Darwin本身是开放源代码的，Mac OS X受到各Open Source 社团的强烈关注和广泛支持。

Mac OS X的特点

1、系统稳定和有良好的性能

- ❖ Darwin集成了多项技术，包括Mach 3.0 内核、基于BSD Unix 的操作系统服务、高性能的网络工具，以及对多种集成的文件系统的支持。
- ❖ Darwin的内存保护和管理系统，为每个程序或进程分配单独的地址空间，确保系统的可靠性。
- ❖ Darwin可以同时管理不同的应用程序环境，给用户一种无缝整合的体验。

Mac OS X的特点（续）

- ❖ 它的文件系统组件使用一种层结构，其系统是可堆叠的。
- ❖ Darwin依靠其内核支持多线程的增强对称多重处理（SMP）功能。
- ❖ 设备驱动程序可以轻松地完成真正的即插即用、动态设备管理（“热插拔”）和电源管理。

Mac OS X的特点（续）

2、图形功能

Mac OS X集合了三个应用广泛的图形技术：Quartz、OpenGL和QuickTime。

- ❖ Quartz由一个高性能的窗口服务器和一个用于二维形状的图形渲染库组成。
- ❖ 窗口服务器具有许多先进的性能，如与设备无关的色彩和像素深度、远程显示、分层合成，以及用于自动窗口修复的缓冲窗口。
- ❖ Quartz还为开发商提供了利用浮点协作系统和高精度的矢量处理功能实现图形和文字的即时抗锯齿、直接访问视频帧缓冲、高质量的屏幕渲染等功能。

Mac OS X的特点（续）

- ❖ 对于三维（3D）图形，Mac OS X配备了工业标准OpenGL的一个优化版本，可以创造极为逼真的视觉效果。
- ❖ OpenGL是应用最广泛的图形标准之一，它非常适用于游戏、动画、CAD/CAM，医学图像和其他一些需要丰富视觉效果的应用程序。

Mac OS X的特点（续）

- ❖ QuickTime是一种超强的多媒体技术，用于操作、增强和存储视频、声音、动画、图形、文字、音乐，甚至360° 虚拟现实。
- ❖ 还能够支持实时的或已存储好的数字视频的流式传播（streaming）。
- ❖ 为了增强其跨平台的功能，QuickTime支持所有主要的图像文件格式，包括BMP， GIF， JPEG， TIFF和PNG。
- ❖ 支持各种重要的专业视频文件格式，包括AVI， AVR， DV， JPEG， MPEG和 OpenDML等。

Mac OS X的特点（续）

3、用户界面

- ❖ Mac OS X新的用户界面Aqua结合了许多Macintosh用户所希望拥有的品质和特性，同时添加了许多先进特性，还包含了对系统的功能与操作方式的暗示。

Mac OS X的用户界面



Mac OS X的特点（续）

4、文件系统与网络

Mac OS X可以管理多种文件格式与网络协议

- ❖ 文件系统支持通用文件系统（UFS）、POSIX文件系统语义（semantics）及通用磁盘格式（UDF）
- ❖ 在互联特性方面，Mac OS X支持TCP/IP（传输控制协议）、PPP（点对点协议）和UDP/IP（用户Datagram协议）等多种协议
- ❖ Mac OS X内置了通过AirPort（IEEE 802.11）实现的无线网络，还提供了通过USB（通用串行总线）和FireWire（IEEE 1394）的外设互联

作业

- * 现代操作系统中最基本的两个特征是（）
A. 并发和不确定 B. 并发和共享 C. 共享和虚拟 D. 虚拟和不确定
- * 操作系统是对（）进行管理的软件。
A. 软件 B. 硬件 C. 计算机资源 D. 应用程序
- * 下列选项中，不是操作系统关心的问题是：
A. 管理计算机裸机 B. 设计，提供用户程序和硬件系统的界面
C. 管理计算机系统资源 D. 高级程序设计语言的编译器
- * 什么是操作系统，它的主要作用是什么？
- * 请简述从高级语言程序代码到计算机可运行程序的整个过程？

作业

- * 批处理系统的主要缺点是（）
A. 系统吞吐量小 B. CPU利用率不高 C. 资源利用率低 D. 无交互能力
- * 查阅资料，试分析Windows, Unix/Linux, Mac OS 操作系统各自的优缺点。
- * 操作系统按照其性能来分类可以分为几个类别，其各自的主要特点是什么？

手机操作系统

* iOS

- * iOS操作系统是由苹果公司开发的手持设备操作系统
 - * 苹果公司最早于2007年1月的Macworld大会上公布这个系统，最初是设计给iPhone使用的，后来陆续套用到iPod touch、iPad以及Apple TV等苹果产品上。
 - * iOS与苹果的OS X操作系统一样，它也是以Darwin为基础的，因此同样属于类Unix的商业操作系统。
 - * 原本这个系统名为iPhone OS，直到2010年6月WWDC大会上宣布改名为iOS。
 - * 目前iOS的最新版本是iOS8

手机操作系统

- * **Android**
- * Android是一种以**Linux**为基础的**开放源代码操作系统**，主要使用于便携设备。
- * 尚未有统一中文名称，中国大陆地区较多人使用“**安卓**”。
- * Android操作系统最初由**Andy Rubin**开发，最初主要支持手机。2005年由**Google**收购注资，并组建开放手机联盟开发改良，逐渐扩展到平板电脑及其他领域上。
- * 2011年第一季度，Android在全球的市场份额首次超过塞班和苹果系统，跃居全球第一。2012年11月数据显示，Android占据全球智能手机操作系统市场76%的份额，中国市场占有率为90%

工具软件-下载软件

- 在访问各类网站时,需要将其中感兴趣的软件、文档、图像、乐曲等各类信息资源下载到自己的计算机内。为了提高下载速度,许多下载工具软件应运而生,其中比较流行的有网际快车FlashGet(Jet Car)、网络蚂蚁和GetRight等。
- 网际快车的基本功能是提高网上下载速度它采用的技术:
 - ❖ 多点连接,是指在下载文件时,把一个文件分成几个部分,通过多条传输路径同时下载各部分的数据,从而达到充分挖掘现有线路的传输能力、提高传输速度的目的。

工具软件-下载软件（续）

- ❖ 断点续传，是指用户下载过程中如果由于种种原因造成下载被中断，那么再次下载同一文件时可从中断处继续进行，而不必从头开始重新下载。
- ❖ 可采用手动或自动方式，利用FTP Search自动查找镜像站点，通过其中最快的站点下载文件。
- ❖ 用户可按计划，避开网络使用高峰时间，在某些比较空闲的时段进行下载。
- ❖ 用户可以调整下载任务的先后次序，重要的文件可提前下载。
- ❖ 可以按照树型结构分门别类地存放下载文件，可以创建不限数目的类别，每个类别具有单独的文件目录，便于将不同类别的下载文件保存到不同的目录中。

工具软件-下载软件（略）

下载软件“网际快车”的使用

- ❖ 用户可以从它的主页（<http://www.amazesoft.com/>或google/baidu搜索）下载该软件的试用版和相关资料。
- ❖ 网际快车安装好后，会在浏览器的快捷菜单中添加“使用网际快车下载”和“使用网际快车下载全部链接”两个命令。
- ❖ 单击“使用网际快车下载”则下载所选中的单个链接；单击“使用网际快车下载全部链接”则下载本页所有的链接。
- ❖ 在“添加新的下载任务”对话框内，可改变下载文件的保存类别、路径以及其他设置，如果不加改变，则采用默认的下载属性，其中下载类别为“已下载”，该类别对应的路径为“C:\Downloads”。
- ❖ 还有迅雷下载等。

FTP工具软件

- ❖ FTP (File Transfer Protocol, 文件传输协议) 既代表一种服务 — 支持在Internet上通过FTP传输文件, 又表示一种协议 — 即详细描述文件如何在Internet上被上传到FTP服务器的主机或从FTP服务器的主机下载到用户计算机的约定。
- ❖ 但是, 作为普通用户, 即使不了解协议本身复杂的细节, 仍然可以使用FTP。
- ❖ CuteFTP是由GlobalSCAPE公司开发的FTP工具软件, 用户使用该软件可以方便地向Internet上各种类型的FTP站点上传和下载文件, 充分实现信息共享。

FTP工具软件（续）

- ❖ 除了可以在Internet上传输文件功能外，CuteFTP还支持断点续传、设置传输队列、制定传输计划、远程编辑、服务器对传、目录比较、目录删除等功能。
- ❖ 访问CuteFTP软件版权所有的GlobalSCAPE公司，了解该软件的具体情况。网址是<http://www.cuteftp.com/>。
- ❖ 另外一个LeapFTP。

图像浏览软件

- ❖ 图像浏览软件是帮助用户获取、浏览和管理图片的实用工具。
- ❖ ACD Systems公司开发的ACDSee软件是一款功能完善、声誉很好的图像浏览软件，它支持50多种多媒体文件格式的预览，可以在BMP、 GIF、 JPG、 PCX、 PCD、 TIF等10多种图形文件格式之间进行相互转换，既能高速优质地显示图像、播放幻灯片和音乐，又能高效方便地查找和处理图像。
- ❖ ACDSee对文件的操作方法十分方便，既可使用菜单命令或工具按钮，也可使用剪贴板操作和鼠标拖曳操作。

图像浏览软件（续）

- ❖ 对图片文件的删除、复制、改名、移动等，只要单击“Edit”（编辑）菜单，选择其中相应的命令即可，其操作方法与Windows的资源管理器十分相似。
- ❖ 访问 A C D Systems 公司的主页（<http://www.acdsystems.com>），下载最新的ACDSee试用版软件以及其他相关资料。

截图软件

截图软件是用来帮助用户截取计算机屏幕图像的实用工具软件。用户使用截图软件可对截取到的图像进行编辑和保存。在截图软件中，HyperSnap-DX是一个常用的实用工具。（可以从<http://www.hyperionics.com>上下载HyperSnap-DX非注册版试用软件）

截图软件（续）

- ❖ HyperSnap-DX提供截取整个屏幕、截取活动窗口、截取任意指定的一个或多个区域等多种截图方式。
- ❖ 可以对截取的图像作简单的编辑加工，如剪裁、亮度调整、绘图、添加注释、选择背景色等处理。
- ❖ 用户可以将截取的图像存储为GIF、BMP、JPEG、TIFF等多种流行格式的文件，同时还提供对Progressive JPEG的支持。可自动将截取到的图像保存为文件，或打印输出，或复制到剪贴板。
- ❖ 可以按照用户设定的时间间隔，自动连续截取活动图像（如游戏软件的运行画面等），并将截取到的图片自动按序号递增的文件名保存。

PDF文件阅读软件

- ❖ Adobe公司推出的PDF格式是一种全新的电子文档阅读格式，其中Acrobat Reader就是一款由Adobe公司开发的PDF文件阅读软件。借助于Acrobat Reader，用户可以在不同平台上十分方便地查阅采用PDF格式出版的所有文档。
- ❖ PDF是Portable Document Format（可移植文档格式）的英文缩写，所谓“可移植”，是指该文档格式不依赖于特定的硬件、操作系统或创建PDF文档的应用程序，它可以在不同的计算机平台上直接进行查阅，无需作任何修改或转换，因而成为在Internet、企业内部网、CD-ROM上发行和传播电子书刊、产品广告和技术资料等电子文档的标准格式。
- ❖ 可以访问Adobe公司的主页（<http://www.adobe.com>），下载Acrobat Reader试用版软件以及其他相关资料。

词典工具

金山词霸是目前十分流行的多功能电子词典工具，是一款由金山公司开发的英汉、汉英词典软件，主要功能如下：

- ❖ 可以对屏幕任何地方的单词或词组即指即译。
- ❖ 支持进入金山词霸的主界面进行词典查询。
- ❖ 支持Internet搜索引擎，提供将近30000个网址和十几万关键字供选择查询。
- ❖ 对于词霸没有查到的单词，可以直接链接到金山词霸网站上进行查询。
- ❖ 通过金山词霸网站，可以获取最新的词库。
- ❖ 囊括各种普通词典和专业词典，方便各行各业。
- ❖ 具有生词本功能，能将用户所查过的单词自动记录下来，以便于复习。
- ❖ 可以访问金山公司网站（<http://www.kingsoft.net>）下载该软件的试用版和其他相关资料。

文件压缩软件

- ❖ 所谓文件压缩，实际上是用某种新的更紧凑的格式来存储文件的内容，其目的是节省文件所占的磁盘空间，减少文件在通信线路上传输时所占的时间。在使用文件时，必须恢复文件的本来面目（称为释放或解压缩）。
- ❖ 国内流行着若干种实用有效的文件压缩软件，其中Nico Mak Computing公司开发的WinZip是目前 Windows环境下最常用的压缩工具，它具有性能稳定、操作简便、功能丰富、界面友好等优点。
- ❖ 可以访问<http://www.winzip.com>网站下载该软件的试用版和相关资料。
- ❖ 除了Winzip软件外还有其他一些压缩软件，有兴趣的读者可以留意找一找。

防病毒软件

使用计算机系统很重要的一项工作是对病毒的防范，选择好的防病毒软件是使计算机系统能安全工作的保证。

- ❖ **Norton AntiVirus**是Symantec公司推出的一套防毒软件，它可以帮助用户侦测上万种已知和未知的病毒。并且每当开机时，自动防护软件便会常驻在计算机系统里，当用户开启磁盘、网络、e-mail中文档时，会自动侦测文档的安全性，若文档内含病毒，便会立即警告，并作适当的处理。
- ❖ Norton AntiVirus还附有“LiveUpdate”的功能，可自动连接Symantec 的 FTP Server 下载最新的病毒码，下载完后自动完成安装更新的动作。

防病毒软件（续）

- ❖ 访问网站<http://www.symantec.com/region/cn/>，了解Norton AntiVirus软件的具体内容。

另外一个功能较强使用比较普遍的防病毒软件是**金山毒霸**，这是金山公司立足网络信息安全领域发布的防毒安全软件产品，其特点如下：

- ❖ 嵌入式反病毒技术
- ❖ 双引擎杀毒
- ❖ 启发式查毒功能等
- ❖ 访问金山毒霸网站（<http://www.duba.net/>）

还有**360安全卫士**。

本章小结

- 程序设计语言翻译系统和操作系统是计算机系统软件中最重要的两种类型。
- 本章对程序设计语言的翻译系统作了简单介绍，通过学习应该了解一般高级程序设计语言被翻译成可以执行的机器指令的大致过程。
- 本章还对计算机操作系统的作用作了介绍，列举了以Windows、Unix等操作系统为代表的常用操作系统，学习后应对操作系统在计算机系统中所起的作用有所了解，对操作系统的发展也需予以重视。
- 下载软件、压缩软件、病毒防范软件等是日常工作中必需的工具软件，通过对这些软件功能的了解和使用，有助于更好地利用软件工具做好各项工作，同时学会在网上找到所需要的资源的方法。