

NOIP 初赛理论知识复习资料

整理者：绍兴市第一中学 秦弘毅，朱彤，谢俊骏，寿思聪

（本资料均从 internet 上进行收录整理，若要转载，请予原作者联系）

计算机的诞生与发展，及其特点

计算机基本常识

一、计算机的概念：

是一种能迅速而高效的自动完成信息处理的电子设备，它能按照程序对信息进行加工、处理、存储。

二、计算机的诞生与发展

1、诞生：1946 年，美国为计算弹道轨迹而研制成功了世界第一台计算机。

2、发展：

阶段	时间	逻辑器件	应用范围
第一代	1946——1958	真空电子管	科学计算、军事研究
第二代	1959——1964	晶体管	数据处理、事物处理
第三代	1965——1970	集成电路	包括工业控制的各个领域
第四代	1971——	大规模集成电路	应用到了各个领域

三、计算机的主要应用：

1、数值计算：弹道轨迹、天气预报、高能物理等等

2、信息管理：企业管理、物资管理、电算化等

3、过程控制：工业自动化控制，卫星飞行方向控制

4、辅助工程：CAD、CAM、CAT、CAI 等

四、计算机分类：

1、按规模分：巨、中、小、微

2、按用途分：专用机、通用机

五、微型机的主要技术指标

1、字长：指计算机能够直接处理的二进制数据的位数。单位为位（BIT）

2、主频：指计算机主时钟在一秒钟内发出的脉冲数，在很大程度上决定了计算机的运算速度。

3、内存容量：是标志计算机处理信息能力强弱的一向技术指标。单位为字节（BYTE）。

8BIT=1BYTE 1024B=1KB 1024KB=1MB

4、外存容量：一般指软盘、硬盘、光盘。

六、计算机的特点

计算机的运算速度快、计算精度高、存储功能强、具有逻辑判断能力和自动运行能力。

计算机在现代社会中的应用

在现代社会，计算机已广泛应用到军事、科研、经济、文化等各个领域，成为人们一个不可缺少的好帮手。

在科研领域，人们使用计算机进行各种复杂的运算及大量数据的处理，如卫星飞行的轨迹、天气预报中的数据处理等。由于计算机能高速、准确地进行运算，因此，人们往往需要花费数天、数年时间甚至一辈子才能完成的计算任务，计算机只需很短时间就能完成。在学校和政府机关，每天都涉及大量数据的统计与分析，有了计算机，工作效率就大大提高了。

在工厂，计算机为工程师们在设计产品时，提供了有效的辅助手段，现在，人们在进行建筑设计时，只要输入有关的原始数据，计算机就能自动处理并绘出各种设计图纸。

在生产中，用计算机控制生产过程的自动化操作，如温度控制、电压电流控制等，从而实现自动进料、自动加工产品以及自动包装产品等等。

计算机广泛应用于工业生产中，加速了工厂生产的自动化。在国外，有人形象地将工厂自动化（可简称为 FA）解释为：

FA=数控机床+自动装置+计算机辅助设计（简称 CAD）+计算机辅助制造（简称 CAM）+计算机辅助测试（简称 CAT）

在企业，计算机为管理人员提供了办公自动化系统，通过它，企业人员能及时了解每一天的运作情况，并由此调整及制定工作计划。在国外，有人形象地将办公室自动化（英文缩写为 OA）解释为：

OA=微电子信息处理机+计算机通信系统+其他电子办公设备

具体地说，所谓 OA，就是包括以个人计算机为核心的办公室事务处理机、传真机、复印机、智能电话、图象文字处理机等，能使办公室处理实现自动化作业。

在许多行业，由计算机控制的机器人代替人类进行劳动，大大减轻了人类的劳动强度，提高了生产效率。

计算机正广泛应用于教学领域，计算机辅助教学（简称 CAI）正将计算机技术与数学、物理、化学、英语、语文、生物、音乐等各学科教学结合起来，内容丰富、形象生动有趣的教学软件提高了学生的学习兴趣和增强了教学效果；此外，将课程内容及练习编成软件，计算机还可以成为我们的一位百问不厌的家庭老师。

在大商店与超级市场，人们用计算机收款与结帐，迅速而又准确。

在银行，人们把计算机用通讯线路联成网络，这样银行就有了通存通兑的服务。人们还可以不用现金而使用信用卡消费，计算机将人们带到了一个“无现金”的时代。由于有了计算机网络，一个称为“无纸贸易”的时代已经到来，被称为 EDI（电子数据交换）的技术正风靡全球。

现在，人们的交流已越来越多，要求信息的传送速度更快、传送的范围更广，“信息高速公路”也就应运而生了。其中，Internet（中文意思是：国际交互网络）已拥有了数千万个用户，用户只要把自己的计算机接到这一网络中，就可以与全世界联络，你坐在家中就能获取该系统上的各种信息，如电子新闻、电子图书资料和电子邮件（E-mail）等。

计算机正在进入家庭，给人们的生活方式带来了深刻变化，全自动洗衣机（洗衣过程由计算机控制）为人们免去了洗衣的烦恼，空调器与电冰箱（由计算机根据温度的变化控制其运作）为人们带来一个清凉的世界。在一些先进国家的家庭中，各种家用电器用网络连接起来，人们通过声控、遥控实现了家务劳动自动化，使人们的生活质量有了很大的提高。

计算机还可以充当人们生活中的好帮手，如储存朋友们的电话和地址、管理家庭里的收

支帐目等等。

计算机还能为人们提供文字处理的工具，这样人们可以直接使用计算机写文章和写信。现在，有不少的作家与记者都是使用计算机写作的，有不少机关和公司的文员使用计算机起草文件、打印报表、编写各种业务报告。在今天的报社和出版社，已经采用以计算机为主要工具的电子排版系统，取代了有近千年历史的活字印刷技术。

计算机还能把家里的视听设备连接起来形成 多媒体计算机，利用它人们不仅可以听音乐、看电影，还能够把其中的声音和画面剪辑下来，然后按照自己的意愿加工与处理，形成自己的音像“产品”供自己或家人欣赏。

计算机的工作原理

半个世纪以来，计算机已发展成为一个庞大的家族，尽管各种类型的性能、结构、应用等方面存在着差别，但是它们的基本组成结构却是相同的。

现在我们所使用的计算机硬件系统的结构一直沿用了由美籍著名数学家冯·诺依曼提出的模型，它由运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备五大功能部件组成。

随着信息技术的发展，各种各样的信息，例如：文字、图像、声音等经过编码处理，都可以变成数据。于是，计算机就能够实现多媒体信息的处理，如图 2-7 所示。

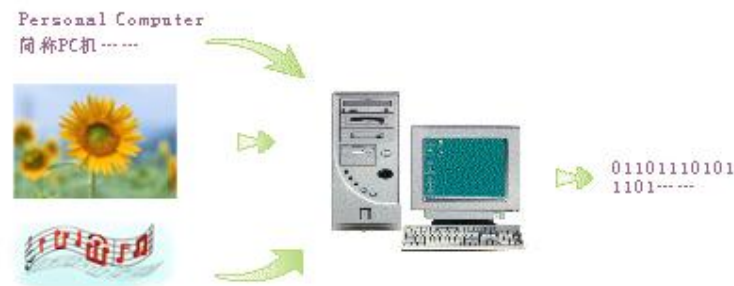


图 2-7 图象、文字、声音等信息转成数据的示意图

各种各样的信息，通过输入设备，进入计算机的存储器，然后送到运算器，运算完毕把结果送到存储器存储，最后通过输出设备显示出来。整个过程由控制器进行控制。计算机的整个工作过程及基本硬件结构如图 2-8 所示：

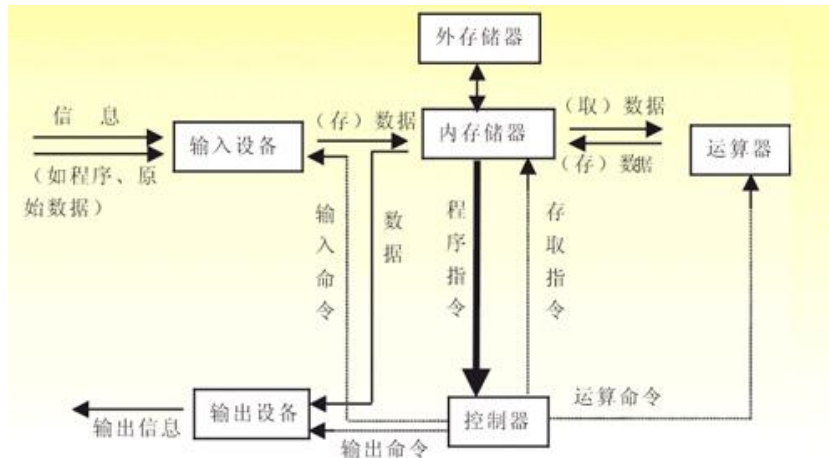


图 2-8 计算机系统的基本硬件组成及工作原理

总线与接口

从外型上看，微型计算机硬件系统是由主机和外设（I/O 设备）两大部分组成的总线结构。所谓总线，就是在模块与模块之间或者设备与设备之间供求传送信息、相互通信的一组公用信号线，是系统在主控器的控制下，将发送器（模块或设备）发出的信息准确地传送给某个接收器（模块或设备）的信息载体或通路。总线的特点在于其公用性，如果是两个模块或设备间的专用线就不称为总线了。

- I 为了准确无误传送信息，总线按其信号线性质不同一般可分三组。一是地址总线（AB）：在它上面传送的是地址信息，CPU 用此信息寻找数据的存放地址。地址线一般为 CPU 发出的单向总线。
- I 二是数据总线（DB）：此总线负责计算机内部各部件之间、内部与外设之间的数据交换。数据线一般是双向的，既可读，也可写。
- I 三是控制总线（CB）：这组总线传送控制信号，控制计算机各部件之间按所设定的程序有条不紊地工作。其中数据总线和地址总线比较简单，各种型号不同但位数相同的 CPU，其 DB 和 AB 基本相同，功能也比较单纯。

计算机中数的表示

- I 计算机中要处理的数分无符号数和有符号数两种，有符号数在计算机中用“0”表示正数，“1”表示负数。
- I 原码：用“0”表示正数，“1”表示负数，用这种方法表示的数称为原码。用这种数进行两个异号数相加或两个同号数相减时很不方便。为了将减法运算转换为加法运算，需要引入反码和补码的概念。
- I 对于正数：反码=原码，对于负数：除符号位外，其他各位分别 0,1 取反。

例：原码 01000101，其补码为 01000101 原码 11000101，其补码为 10111010。

I 补码：正数的补码=原码，对于负数：补码=反码+1。

例：01000101 的补码为 01000101，11000101 的补码为 10111011。

I 总之：正数的原码=反码=补码，负数的补码=反码+1

计算机网络的基本概念

1. 计算机网络定义

计算机网络是地理上分散的计算机资源的集合,它们彼此用传输介质互联起来,遵守共同的协议相互通信,以使用户随时随地能共享信息资源和交换信息。

2. 计算机网络的功能

计算机网络的功能主要体现在三个方面：信息交换、资源共享、分布式处理。

(1)信息交换

这是计算机网络最基本的功能,主要完成计算机网络中各个节点之间的系统通信。用户可以在网上传送电子邮件、发布新闻消息、进行电子购物、电子贸易、远程电子教育等。

(2)资源共享

所谓的资源是指构成系统的所有要素,包括软、硬件资源,如：计算处理能力、大容量磁盘、高速打印机、绘图仪、通信线路、数据库、文件和其他计算机上的有关信息。由于受经济和其他因素的制约,这些资源并非(也不可能)所有用户都能独立拥有,所以网络上的计算机不仅可以使自身的资源,也可以共享网络上的资源。因而增强了网络上计算机的处理能力,提高了计算机软硬件的利用率。

(3)分布式处理

一项复杂的任务可以划分成许多部分,由网络内各计算机分别协作并行完成有关部分,使整个系统的性能大为增强。

3. 计算机网络分类

计算机网络的分类方式有很多种,可以按地理范围、拓扑结构、传输速率和传输介质等分类。

(1)按地理范围分类

①局域网 LAN(Local Area Network)

局域网地理范围一般几百米到 10km 之内,属于小范围内的连网。如一个建筑物内、一个学校内、一个工厂的厂区内等。局域网的组建简单、灵活,使用方便。

②城域网 MAN(Metropolitan Area Network)

城域网地理范围可从几十公里到上百公里,可覆盖一个城市或地区,是一种中等形式的网络。

③广域网 WAN(Wide Area Network)

广域网地理范围一般在几千公里左右,属于大范围连网。如几个城市,一个或几个国家,是网络系统中的最大型的网络,能实现大范围的资源共享,如国际性的 Internet 网络。

(2)按传输速率分类

网络的传输速率有快有慢,传输速率快的称高速网,传输速率慢的称低速网。传输速率的单位是 b/s(每秒比特数,英文缩写为 bps)。一般将传输速率在 Kb/s—Mb/s 范围的网称低速网,在 Mb/s—Gb/s 范围的网称高速网。也可以将 Kb/s 网称低速网,将 Mb/s 网称中速网,将 Gb/s 网称高速网。

网络的传输速率与网络的带宽有直接关系。带宽是指传输信道的宽度,带宽的单位是 Hz(赫兹)。按照传输信道的宽度可分为窄带网和宽带网。一般将 KHz—MHz 带宽的网称为窄带网,将 MHz—GHz 的网称为宽带网,也可以将 kHz 带宽的网称窄带网,将 MHz 带宽的网称中带网,将 GHz 带宽的网称宽带

网。通常情况下,高速网就是宽带网,低速网就是窄带网。

(3)按传输介质分类

传输介质是指数据传输系统中发送装置和接受装置间的物理媒体,按其物理形态可以划分为有线和无线两大类。

①有线网

传输介质采用有线介质连接的网络称为有线网,常用的有线传输介质有双绞线、同轴电缆和光导纤维。

●双绞线是由两根绝缘金属线互相缠绕而成,这样的一对线作为一条通信线路,由四对双绞线构成双绞线电缆。双绞线点到点的通信距离一般不能超过 100m。目前,计算机网络上使用的双绞线按其传输速率分为三类线、五类线、六类线、七类线,传输速率在 10Mbps 到 600Mbps 之间,双绞线电缆的连接器一般为 RJ-45。

●同轴电缆由内、外两个导体组成,内导体可以由单股或多股线组成,外导体一般由金属编织网组成。内、外导体之间有绝缘材料,其阻抗为 50Ω 。同轴电缆分为粗缆和细缆,粗缆用 DB-15 连接器,细缆用 BNC 和 T 连接器。

●光缆由两层折射率不同的材料组成。内层是具有高折射率的玻璃单根纤维体组成,外层包一层折射率较低的材料。光缆的传输形式分为单模传输和多模传输,单模传输性能优于多模传输。所以,光缆分为单模光缆和多模光缆,单模光缆传送距离为几十公里,多模光缆为几公里。光缆的传输速率可达到每秒几百兆位。光缆用 ST 或 SC 连接器。光缆的优点是不会受到电磁的干扰,传输的距离也比电缆远,传输速率高。光缆的安装和维护比较困难,需要专用的设备。

②无线网

采用无线介质连接的网络称为无线网。目前无线网主要采用三种技术:微波通信,红外线通信和激光通信。这三种技术都是以大气为介质的。其中微波通信用途最广,目前的卫星网就是一种特殊形式的微波通信,它利用地球同步卫星作中继站来转发微波信号,一个同步卫星可以覆盖地球的三分之一以上表面,三个同步卫星就可以覆盖地球上全部通信区域。

(4)按拓扑结构分类

计算机网络的物理连接形式叫做网络的物理拓扑结构。连接在网络上的计算机、大容量的外存、高速打印机等设备均可看作是网络上的一个节点,也称为工作站。计算机网络中常用的拓扑结构有总线型、星型、环型等,如图 1.6.1 所示。

①总线拓扑结构

总线拓扑结构是一种共享通路的物理结构。这种结构中总线具有信息的双向传输功能,普遍用于局域网的连接,总线一般采用同轴电缆或双绞线。

总线拓扑结构的优点是:安装容易,扩充或删除一个节点很容易,不需停止网络的正常工作,节点的故障不会殃及系统。由于各个节点共用一个总线作为数据通路,信道的利用率高。但总线结构也有其缺点:由于信道共享,连接的节点不宜过多,并且总线自身的故障可以导致系统的崩溃。

②星型拓扑结构

星型拓扑结构是一种以中央节点为中心,把若干外围节点连接起来的辐射式互联结构。这种结构适用于局域网,特别是近年来连接的局域网大都采用这种连接方式。这种连接方式以双绞线或同轴电缆作连接线路。

星型拓扑结构的特点是:安装容易,结构简单,费用低,通常以集线器(Hub)作为中央节点,便于维护和管理。中央节点的正常运行对网络系统来说是至关重要的。

③环型拓扑结构

环型拓扑结构是将网络节点连接成闭合结构。信号顺着一个方向从一台设备传到另一台设备,每一台设备都配有一个收发器,信息在每台设备上的延时时间是固定的。

这种结构特别适用于实时控制的局域网系统。

环型拓扑结构的特点是：安装容易,费用较低,电缆故障容易查找和排除。有些网络系统为了提高通信效率和可靠性,采用了双环结构,即在原有的单环上再套一个环,使每个节点都具有两个接收通道。环型网络的弱点是,当节点发生故障时,整个网络就不能正常工作。

④树型拓扑结构

树型拓扑结构就像一棵“根”朝上的树,与总线拓扑结构相比,主要区别在于总线拓扑结构中没有“根”。这种拓扑结构的网络一般采用同轴电缆,用于军事单位、政府部门等上、下界限相当严格和层次分明的部门。

树型拓扑结构的特点：优点是容易扩展、故障也容易分离处理,缺点是整个网络对根的依赖性很大,一旦网络的根发生故障,整个系统就不能正常工作。

4. 计算机网络协议及网络模型

(1)网络协议

在计算机网络中一系列的通信规则称为网络协议,如数据的格式是怎样的,以什么样的控制信号联络,具体传送方式是什么,发送方怎样保证数据的完整性、正确性,接收方如何应答等等。这一系列工作就是网络协议需要完成的功能。常见的网络协议有 IPX/SPX, TCP/IP 等。

(2)网络互联模型

计算机联网是随着用户的不同需要而发展起来的,是一个非常复杂的系统。不同的开发者可能会使用完全不同的方式满足使用者的需求,由此产生了不同的网络系统和网络协议。在同一网络系统中网络协议是一致的,节点间通信是方便的,在不同的网络系统中网络协议很可能不一致,这种不一致给网络连接和网际网之间节点的通信造成了很大的不方便。为了解决这个问题,国际标准化组织 ISO(International Standardization Organization)于 1981 年推出“开放系统互联结构模型”即 OSI(Open System Interconnection)标准。该标准的目标是希望所有的网络系统都向此标准靠拢,消除不同系统之间因协议不同而造成的通信障碍,使得在互联网范围内,不同的网络系统可以不需要专门的转换装置就能够进行通信。

OSI 不是一个实际的物理模型,而是一个将网络协议规范化了的逻辑参考模型。OSI 根据网络系统的逻辑功能将其分为七层,并对每一层规定了功能、要求、技术特性等,但没有规定具体的实现方法。OSI 仅仅是一个标准,而不是特定的系统或协议。网络开发者可以根据这个标准开发网络系统,制定网络协议;网络用户可以用这个标准来考察网络系统、分析网络协议。图 1.6.3 是 OSI 七层模型图。

应用层
表示层
会话层
传输层
网络层
数据链路层
物理层

图 1.6.3 OSI 七层参考模型

通常把计算机网络分成通信子网和资源子网两大部分。OSI 参考模型的低三层：物理层、数据链路层和网络层归于通信子网的范畴;高三层：会话层、表示层和应用层归于资源子网的范畴。传输层起着承上启下的作用

计算机网络系统的组成

计算机网络系统是一个集计算机硬件设备、通信设施、软件系统及数据处理能力为一体的,能够实现资源共享的现代化综合服务系统。计算机网络系统的组成可分为三个部分,即硬件系统,软件系统及网络信息系统。

1. 硬件系统

硬件系统是计算机网络的基础。硬件系统有计算机、通信设备、连接设备及辅助设备组成,如图 1.6.4 所示。硬件系统中设备的组合形式决定了计算机网络的类型。下面介绍几种网络中常用的硬件设备。

(1)服务器

服务器是一台速度快,存储量大的计算机,它是网络系统的核心设备,负责网络资源管理和用户服务。服务器可分为文件服务器、远程访问服务器、数据库服务器、打印服务器等,是一台专用或多用途的计算机。在互联网中,服务器之间互通信息,相互提供服务,每台服务器的地位是平等的。服务器需要专门的技术人员对其进行管理和维护,以保证整个网络的正常运行。

(2)工作站

工作站是具有独立处理能力的计算机,它是用户向服务器申请服务的终端设备。用户可以在工作站上处理日常工作,并随时向服务器索取各种信息及数据,请求服务器提供各种服务(如传输文件,打印文件等等)。

(3)网卡

网卡又称为网络适配器,它是计算机和计算机之间直接或间接传输介质互相通信的接口,它插在计算机的扩展槽中。一般情况下,无论是服务器还是工作站都应安装网卡。网卡的作用是将计算机与通信设施相连接,将计算机的数字信号转换成通信线路能够传送的电子信号或电磁信号。网卡是物理通信的瓶颈,它的好坏直接影响用户将来的软件使用效果和物理功能的发挥。目前,常用的有 10Mbps、100Mbps 和 10Mbps/100Mbps 自适应网卡,网卡的总线形式有 ISA 和 PCI 两种。

(4)调制解调器

调制解调器(Modem)是一种信号转换装置。它可以把计算机的数字信号“调制”成通信线路的模拟信号,将通信线路的模拟信号“解调”回计算机的数字信号。调制解调器的作用是将计算机与公用电话线相连接,使得现有网络系统以外的计算机用户,能够通过拨号的方式利用公用电话网访问计算机网络系统。这些计算机用户被称为计算机网络的增值用户。增值用户的计算机上可以不安装网卡,但必须配备一个调制解调器。

(5)集线器

集线器(Hub)是局域网中使用的连接设备。它具有多个端口,可连接多台计算机。在局域网中常以集线器为中心,用双绞线将所有分散的工作站与服务器连接在一起,形成星形拓扑结构的局域网系统。这样的网络连接,在网上的某个节点发生故障时,不会影响其他节点的正常工作。

集线器分为普通型和交换型(Switch),交换型的传输效率比较高,目前用的较多。集线器的传输速率有 10Mbps、100Mbps 和 10Mbps/100Mbps 自适应的。

(6)网桥

网桥(Bridge)也是局域网使用的连接设备。网桥的作用是扩展网络的距离,减轻网络的负载。在局域网中每条通信线路的长度和连接的设备数都是有最大限度的,如果超载就会降低网络的工作性能。对于较大的局域网可以采用网桥将负担过重的网络分成多个网络段,当信号通过网桥时,网桥会将非本网段的信号排除掉(即过滤),使网络信号能够更有效地使用信道,从而达到减轻网络负担的目的。由网桥隔开的网络段仍属于同一局域网,网络地址相同,但分段地址不同。

(7)路由器

路由器(Router)是互联网中使用的连接设备。它可以将两个网络连接在一起,组成更大的网络。被连接的网络可以是局域网也可以是互联网,连接后的网络都可以称为互联网。路由器不仅有网桥的全部功能,还具有路径的选择功能。路由器可根据网络上信息拥挤的程度,自动地选择适当的线路传递信息。在互联网中,两台计算机之间传送数据的通路会有很多条,数据包(或分组)从一台计算机出发,中途要经过多个站点才能到达另一台计算机。这些中间站点通常是由路由器组成的,路由器的作用就是为数据包(或分组)选择一条合适的传送路径。用路由器隔开的网络属于不同的局域网地址。

2. 软件系统

计算机网络中的软件按其功能可以划分为数据通信软件、网络操作系统和网络应用软件。

(1)数据通信软件

数据通信软件是指按着网络协议的要求,完成通信功能的软件。

(2)网络操作系统

网络操作系统是指能够控制和管理网络资源的软件。网络操作系统的功能作用在两个级别上:在服务器机器上,为在服务器上的任务提供资源管理;在每个工作站机器上,向用户和应用软件提供一个网络环境的“窗口”。这样,向网络操作系统的用户和管理人员提供一个整体的系统控制能力。网络服务器操作系统要完成目录管理,文件管理,安全性,网络打印,存储管理,通信管理等主要服务。工作站的操作系统软件主要完成工作站任务的识别和与网络的连接。即首先判断应用程序提出的服务请求是使用本地资源还是使用网络资源。若使用网络资源则需完成与网络的连接。常用的网络操作系统有:Net ware 系统、Windows NT 系统、Unix 系统和 Linux 系统等。

(3)网络应用软件

网络应用软件是指网络能够为用户提供各种服务的软件。如浏览查询软件,传输软件,远程登录软件,电子邮件等等。

3. 网络信息系统

网络信息系统是指以计算机网络为基础开发的信息系统。如各类网站、基于网络环境的管理信息系统等

TCP/IP 协议

TCP/IP 是一组协议,包括上百个各种功能的协议,其中 TCP 和 IP 是最核心的两个协议。TCP/IP 协议把 Internet 网络系统描述成具有四个层次功能的网络模型。

1. 链路层:这是 TCP/IP 结构的第一层,也叫网络接口层,其功能是提供网络相邻节点间的信息传输以及网络硬件和设备驱动。
2. 网络层:(IP 协议层)其功能是提供源节点和目的节点之间的信息传输服务,包括寻址和路由器选择等功能。
3. 传输层:(TCP 协议)其功能是提供网络上的各应用程序之间的通信服务。
4. 应用层:这是 TCP/IP 最高层,其功能是为用户提供访问网络环境的手段,主要提供 FTP、TELNET、GOPHER 等功能软件。

IP 协议适用于所有类型网络。TCP 协议则处理 IP 协议所遗留的通信问题,为应用程序提供可靠的通信连接,并能自动适应网络的变化。TCP/IP 目前成为最为成功的网络体系结构和协议规范。

IP 域名

Internet 从创建至今，已经成为一个遍布全球的信息网，它将世界上大大小小的网络组合起来，使网络的每台计算机都能在它上面交换各种信息。但是尽管 Internet 上连接了无数的服务器、PC，但它们却并不是处于杂乱无章的混乱状态。那么 Internet 上面的这些计算机又是如何井井有条实现网络通讯和数据、信息共享的呢？就让我们从 Internet 的 IP 地址说起吧。

现在的 Internet 最早起源于 60 年代末期美国国防部的 ARPAnet（阿帕网），该网络最初采用的是 8 位（一个字节）的网络寻址方案，网络可以连接的计算机不是很多。后来，产生于 70 年代中期的 TCP/IP 协议则将网络地址从原来的 8 位扩充到了 32 位（4 个字节），从而使网络可连接的计算机数目大大增加了。Internet 上的每一台机器（包括服务器、PC 等）都有自己独立的 IP（Internet Position）地址，也就是上面提到的网络地址。通过这些 IP 地址可以对这些机器在 Internet 进行唯一标识，而计算机的使用者就可以通过这些 IP 地址对这些计算机进行访问了。而也正是由于每一台计算机在 Internet 上拥有自己独立的 IP 地址，才保证各计算机之间正常、有序地联系。

通常一个 IP 地址共有 32 位，分为 4 段，每段 8 位（也即 1 个字节）。它的表示方法如下：xxx, xxx, xxx, xxx，其中每段的取值范围为 0~255。IP 地址是 Internet 上主机的一种数字标识，它由两部分组成，一部分是网络标识（netid），另一部分是主机标识（hostid）。第一段取值在 1~127 之间，表示主机所在的网络属于大型网（A 类网），其值就是网络的网络号，后三段数字表示该主机号；第一段数字取值在 128~191 之间，表示主机所在网络为中型网（B 类网），第一段和第二段的数字联合表示该网络的网络号，第三段数字则表示子网号，第四段则是该主机号；第一段数字取值为 192~223 的，表示该主机所在的网络为小型网（C 类网），第一、二、三段数字的组合表示该网络的网络号，第四段是主机号。连接到 Internet 上计算机就是通过这些 32 位的 IP 地址相互联系的，举个例子，Kill 网站的 IP 地址就是 203.207.226.84，则表示它的主机是属于 C 类网，203.207.226 是它所在网络的网络号，其主机号为 84。

IP 地址作为 Internet 上主机的数字标识，对计算机网络来说是非常有效的。但对于使用者来说，很难记忆这些由数字组成的 IP 地址了。为此，人们研究出一种字符型标识，在 Internet 上采用“名称”寻址方案，为每台计算机主机都分配一个独有的“标准名称”，这个用字符表示的“标准名称”就是我们现在所广泛使用的域名（DN，domain name）。因此主机的域名和 IP 地址一样，也采用分段表示的方法。其结构一般是如下样式：计算机名.组织结构名.网络名.最高层域名。其中最高层域名代表建立该网络的部门、机构或者该网络所在的地区、国家等，根据 1997 年 2 月 4 日“Internet 国际特别委员会”（IAHC）关于最高层域名的报告，它可以分为以下三类：①通用最高层域名：常见的有 edu（教育、科研机构）、com（商业机构）、net（网络服务机构）、info（信息服务机构）、org（专业团体）、gov（政府机构）等；②国际最高层域名：ini（国际性组织或机构）；③国家最高层域名：cn（中国）、us（美国）、uk（英国）、jp（日本）、de（德国）、it（意大利）、ru（俄罗斯）等。

有了域名标识，对于计算机用户来说，在使用上的确方便了很多。但计算机本身并不能自动识别这些域名标识，于是域名管理服务器 DNS（domain name system）就应运而生了。所谓的域名管理系统 DNS（domain name system）就是以主机的域名来代替其在 Internet 上

实际的 IP 地址的系统,它负责将 Internet 上主机的域名转化为计算机能识别的 IP 地址。从 DNS 的组织结构来看,它是一个按照层次组织的分布式服务系统;从它的运行机制来看,DNS 更像一个庞大的数据库,只不过这个数据库并不存储在任一计算机上,而是分散在遍布于整个 Internet 上数以千计的域名服务器中而已。

通过上面的 IP 地址、域名 DN 和域名管理系统 DNS,就把 Internet 上面的每一台主机给予了唯一的定位。三者之间的具体联系过程如下:当连接网络并输入想访问主机的域名后,由本地机向域名服务器发出查询指令,域名服务器通过连接在整个域名管理系统查询对应的 IP 地址,如找到则返回相应的 IP 地址,反之则返回错误信息。说到这里,想必大家都明白了为什么当我们在浏览时,浏览器左下角的状态条上会有这样的信息:“正在查找 xxxxxx”、“xxxxxx 已经发现,正在连接 xxxxxx”,其实这也就是域名通过 DNS 转化为 IP 地址的过程。当然域名通过 DNS 转化为 IP 地址需要等待一段时间,因为如果你所使用的域名服务器上如果没有你所需要域名的对应 IP 地址,它就会向上级域名服务器查询,如此类推,直至查到结果,或返回无效信息。一般而言,这个查询过程都非常短,你很难察觉到。但有时候,由于层层查询的缘故,会使这个过程花费的时间比较长。因此,如果能在自己的主机硬盘上建立类似域名服务器上的数据库的话,这样浏览器首先在自己的主机硬盘上查询,在无法查到相应域名—IP 地址映射时,才向域名服务器发出查询申请,必然能大大减少对域名服务器的需求,也就能提高浏览效率。事实上,目前广大计算机爱好者所使用的很多网络加速工具就是这么做的,如 Surf Express、SpeedNet 等,都提供这样的功能。其实,Windows 的安装目录下面就有类似域名服务器上的数据库的文件:Host.sam,大家可以按照文件中的例子相应地输入网址和相应的 IP 地址(可以用 Ping.exe 获得),日积月累,就能在自己的硬盘上建立起属于自己的域名服务器数据库,大大提高自己浏览的效率。

多媒体的基本概念

“多媒体”取自 Multimedia,Multi 意为“多”,Media 即“介质,媒质,媒介”或“媒体”。Multimedia 一词于 1983 年被作为专门术语而正式使用。Media 的含义是信息的载体,信息的存在形式或表现形式,也就是人们为表达思想或感情所使用的手段、方式或工具,像语言、文字、图像、图形、动画和视频等都属其是。事实上,媒体一词意指存储信息的实体,如报纸、书刊、磁带、磁盘、录音带、录像带等。而 Multimedia 其本意是各种信息形式,各种表达方式。“多媒体”意含可以存储、处理和传递各种信息的实体,被衍生理解为能够处理和提供声、图、文多媒介信息的计算机技术和计算机系统。多媒体是一种在 90 年代崛起的全新的计算机技术,它可以在计算机上对文本、图形、动画、光存储、图像、声音等媒介进行综合处理,并能使处理结果实现图、文、声、像并茂,达到生动活泼的新境界。多媒体技术的特点,决定了可以有一个非常直观的、鼠标驱动的、基于图形外加下拉式的用户窗口,而且当在计算机的交互性能中加进具有照片质量的图像、动画、优质声音时,能使计算机的性能更强、更易使用。

多媒体具有多样化、交互性和集成性三个关键特性。多样化指的是信息媒体的多样化,如早期的计算机处理的信息主要是文本,比较单一,多媒体技术使计算机处理的信息呈现出多样化,不仅有文本,还有图形、图像和声音;交互性是指提供人们多种交互控制能力,如电视虽然也是以图、文、声、像作媒体,但电视观赏的全过程人均是被动的;集成性是不同媒体信息、不同视听设备及软、硬件的有机结合。20 世纪 90 年代是多媒体迅猛发展的年代,几十年来随着计算机软硬件技术的发展以及声音、视频技术的成熟,已经有众多的多媒体产品陆续进入市场,并形成了新的行业,其应用已经深入到计算机应用的各个领域

计算机网络及安全基础知识

当今世界，计算机网络、计算机互连网已成为老幼皆知的名词。那么什么是计算机网络？什么是计算机互连网？它们有那些基本类型？本文将通俗地回答这些问题。

简单地说计算机网络是由两台或两台以上的计算机通过网络设备连接起来组成的一个系统，在这个系统中计算机与计算机之间可以进行数据通讯、数据共享及协同完成某些数据处理工作。

计算机网络按其分布的地理范围分为局域网（LAN）和广域网（WAN）。局域网一般把地理范围小的计算机连接在一起，例如某一实验室内、一栋建筑物内或一个校园内等。而广域网则分布的地理范围较大，如大的企业网络将位于不同城市的计算机连在一起成为一个广域网。

计算机网络按其计算机及网络设备在空间上的排列形式分为星型、总线型和环型三种。

总线型网络是一种比较简单的计算机网络结构，它采用一条称为公共总线的传输介质，将各计算机直接与总线连接，信息沿总线介质逐个节点广播传送，其结构（见图 1）。

星型网络由其计算机及其网络设备的排列象天上的星星而得名。星型网络由中心节点和其它从节点组成（见图 2），中心节点可直接与从节点通信，而从节点间必须通过中心节点才能通信。在星型网络中中心节点通常由一种称为集线器的设备充当，因此网络上的计算机之间是通过集线器来相互通信的（见图 3）。

顾名思义，环型网络将计算机连成一个环。在环型网络中，每台计算机按位置不同有一个顺序编号（见图 4）。在环型网络中信号按计算机编号顺序以“接力”方式传输。如图 4 中，若计算机 A 欲将数据传输给计算机 D 时，必须先传送给计算机 B，计算机 B 收到信号后发现不是给自己的，于是再传给计算机 C，这样直到传送到计算机 D。

在实际应用中，上述三种类型的网络经常被综合应用，并形成互连网。互连网是指将两个或两个以上的计算机网络连接而成的更大的计算机网络。现在渗透到全球所有角落的 Internet 就是世界上最大的互连网络。通过计算机网络及计算机互连网，我们可以与远在千里之外的朋友相互发送邮件、共同完成一项工作、共同娱乐

ASCII 码

计算机内部采用二进制的方式计数，那么它为什么又能识别十进制数和各种字符、图形呢？

其实，不论是数值数据还是文字、图形等，在计算机内部都采用了一种编码标准。通过编码标准可以把它转换成二进制数来进行处理，计算机将这些信息处理完毕再转换成可视的信息显示出来。常用的字符代码是 ASCII 码，它原来是美国的国家标准，1967 年被定为国际标准。

ASCII 码由 8 位二进制数组成，其中最高位为校验位，用于传输过程检验数据正确性。其余 7 位二进制数表示一个字符，共有 128 种组合。如回车的 ASCII 码为 0001101 (13)，空格的 ASCII 码为 0100000 (32)，“0” 的 ASCII 码为 0110000 (48)，“A” 的 ASCII 码为 1000001 (65)，“a” 的 ASCII 码为 1100001 (97)。

位、字节和字及内存容量

计算机所处理的数据信息,是以二进制数编码表示的,其二进制数字“0”和“1”是构成信息的最小单位,称作“位”或比特(bit)。

在计算机中,由若干个位组成一个“字节”(byte)。字节由多少个位组成,取决于计算机的自身结构。通常,微型计算机的 CPU 多用 8 位组成一个字节,用以表示一个字符的代码。构成一个字节的 8 个位被看作一个整体。字节是电子计算机存储信息的基本单位。

在计算机的存储器中占据一个单独的地址(内存单元的编号)并作为一个单元(由多个字节组合而成)处理的一组二进制数位称为“字”(Word)。字,指的是数据字,它由若干个位或字节所组成。对计算机的运算器和内存存储器来说,一个字或几个字是一个数据;对控制器来说,一个字或几个字是一条指令。在电子计算机内部,字是被当做一个整值而被处理的整体。一个字所包含的二进制位数称字长。字长是 CPU 的重要标志之一。字长越长,说明计算机数值的有效位越多,精确度就越高。低档微型机的字长为 8 位(一个字节),高档微型机的字长有 16 位(两个字节)、32 位(四个字节)等。

计算机一个内存存储器包括多少个字节数,就是这个内存存储器的容量,一般采用 KB(千字节)为单位来表示。 $1\text{KB}=2^{10}$ 个字节= 1024 个字节。例如, $64\text{KB}=1024\times 64$ 字节= 65536 个字节。对容量大的计算机,也常用 MB(兆字节)或 GB 作单位表示存储器容量。 $1\text{MB}=2^{10}\times 2^{10}$ 个字节= 1024 字节 $\times 1024=1048576$ 个字节, $1\text{GB}=1024\text{MB}$

计算机语言

计算机是进行科学计算和信息处理的工具,其工作过程可简述为:

第一步:接通电源启动计算机的外设和主机;

第二步：由输入设备将程序送入内存存储器；

第三步：当计算机接到操作人员的运行命令后,控制器便将程序从内存存储器中逐条取出,经分析加以执行；

第四步：在控制器指挥下,由输出设备将处理结果显示或打印；

第五步：程序执行完毕,控制器发出信号,计算机自动停机。

在整个处理过程中,计算机完全按照人们的“意愿”去办事。所以能够如此,是因为输入计算机的“程序”起着关键性的作用。程序由会写程序的操作人员事先编制。编制程序的过程称程序设计。书写程序用的“语言”,叫做程序设计语言即计算机语言。计算机语言通常是一个能完整、准确和规则地表达人们的意图,并用以指挥或控制计算机工作的“符号系统”。

一般的计算机目前还不能在人类的自然语言上直接操作,用计算机解决实际问题,必须对所解决的问题周密考虑一个明确的处理方法(算法),再使用计算机能理解的计算机语言编制成程序,然后通过输入设备才能告诉计算机该怎么去做。

计算机语言通常分为三类,即机器语言,汇编语言和高级语言。

1. 机器语言

机器语言是用二进制代码表示的计算机能直接识别和执行的一种机器指令的集合。它是计算机的设计者通过计算机的硬件结构赋予计算机的操作功能。机器语言具有灵活、直接执行和速度快等特点。不同型号的计算机其机器语言是不相通的,按着一种计算机的机器指令编制的程序,不能在另一种计算机上执行。

用机器语言编写程序,编程人员要首先熟记所用计算机的全部指令代码和代码的涵义。手编程序时,程序员得自己处理每条指令和每一数据的存储分配和输入输出,还得记住编程过程中每步所使用的工作单元处在何种状态。这是一件十分繁琐的工作,编写程序花费的时间往往是实际运行时间的几十倍或几百倍。而且,编出的程序全是些 0 和 1 的指令代码,直观性差,还容易出错。现在,除了计算机生产厂家的专业人员外,绝大多数程序员已经不再去学习机器语言了。

2. 汇编语言

为了克服机器语言难读、难编、难记和易出错的缺点,人们就用与代码指令实际含义相近的英文缩写词、字母和数字等符号来取代指令代码(如用 ADD 表示运算符“+”的机器代码),于是就产生了汇编语言。所以说,汇编语言是一种用助记符表示的仍然面向机器的计算机语言。汇编语言亦称符号语言。

汇编语言由于是采用了助记符号来编写程序,比用机器语言的二进制代码编程要方便些,在一定程度上简化了编程过程。汇编语言的特点是用符号代替了机器指令代码,而且助记符与指令代码一一对应,基本保留了机器语言的灵活性。使用汇编语言能面向机器并较好地发挥机器的特性,得到质量较高的程序。

汇编语言是面向具体机型的,仍离不开具体计算机的指令系统,因此,对于不同型号的计算机,有着不同的结构的汇编语言,而且,对于同一问题所编制的汇编语言程序在不同种类的计算机间是互不相通的。

汇编语言中由于使用了助记符号,用汇编语言编制的程序送入计算机,计算机不能象用机器语言编写的程序一样直接识别和执行,必须通过预先放入计算机的“汇编程序”的加工和翻译,才能变成能够被计算机识别和处理的二进制代码程序。用汇编语言等非机器语言书写好的符号程序称源程序,运行时汇编程序要将源程序翻译成目标程序。目标程序是机器语言程序,它一经被安置在内存的预定位置上,就能被计算机的 CPU 处理和执行。

汇编语言像机器指令一样,是硬件操作的控制信息,因而仍然是面向机器的语言,使用起来还是比较繁琐费时,通用性也差。汇编语言是低级语言。但是,汇编语言用来编制系统软件和过程控制软件,其目标程序占用内存空间少,运行速度快,有着高级语言不可替代的用途。

3. 高级语言

不论是机器语言还是汇编语言都是面向硬件的具体操作的,语言对机器的过分依赖,要求使用者必须对硬件结构及其工作原理都十分熟悉,这对非计算机专业人员是难以做到的,对于计算机的推广应用是不利的。计算机事业的发展,促使人们去寻求一些与人类自然语言相接近且能为计算机所接受的语意确定、规则明确、自然直观和通用易学的计算机语言。这种与自然语言相近并为计算机所接受和执行的计算机语言称高级语言。高级语言是面向用户的语言。无论何种机型的计算机,只要配备上相应的高级语言的编译或解释程序,则用该高级语言编写的程序就可以通用。

目前被广泛使用的高级语言有 BASIC、PASCAL、C、COBOL、LISP 和 PROLOG 等。

计算机并不能直接地接受和执行用高级语言编写的源程序,源程序在输入计算机时,通过“翻译程序”翻译成机器语言形式的目标程序,计算机才能识别和执行。这种“翻译”通常有两种方式,即编译方式和解释方式。编译方式是:事先编好一个称为编译程序的机器语言程序,作为系统软件存放在计算机内,当用户由高级语言编写的源程序输入计算机后,编译程序便把源程序整个地翻译成用机器语言表示的与之等价的目标程序,然后计算机再执行该目标程序,以完成源程序要处理的运算并取得结果。解释方式是:源程序进入计算机时,解释程序边扫描边解释作逐句输入逐句翻译,计算机一句句执行,并不产生目标程序。PASCAL、FORTRAN、COBOL 等高级语言执行编译方式;BASIC 语言则以执行解释方式为主;而 PASCAL、C 语言是能书写编译程序的高级程序设计语言。每一种高级(程序设计)语言,都有自己人为规定的专用符号、英文单词、语法规则和语句结构(书写格式)。高级语言与自然语言(英语)更接近,而与硬件功能相分离(彻底脱离了具体的指令系统),便于广大用户掌握和使用。高级语言的通用性强,兼容性好,便于移植。下面介绍几种较有代表性的高级程序设计语言:

(1) BASIC 语言

BASIC 语言全称是 Beginner's all Purpose Symbolic Instruction Code,意为“初学者通用符号指令代码”。1964 年由美国达尔摩斯学院的基米尼和科茨完成设计并提出了 BASIC 语言的第一个版本,经过不断丰富和发展,现已成为一种功能全面的中小型计算机语言。BASIC 易学、易懂、易记、易用,是初学者的入门语言,也可以作为学习其他高级语言的基础。BASIC

有解释方式和编译方式两种翻译程序。

(2)PASCAL 语言

PASCAL 是一种结构程序设计语言,由瑞士苏黎世联邦工业大学的沃斯(N.Wirth)教授研制,于 1971 年正式发表。是从 ALGOL60 衍生的,但功能更强且容易使用。目前,作为一个能高效率实现的实用语言和一个极好的教学工具,PASCAL 语言在高校计算机软件教学中一直处于主导地位。Pascal(B.Pascal)是十七世纪法国著名数学家,他于 1642 年曾发明现代台式计算机的雏型机—加减法计算机。

PASCAL 具有大量的控制结构,充分反映了结构化程序设计的思想和要求,直观易懂,使用灵活,既可用于科学计算,又能用来编写系统软件,应用范围日益广泛。

(3)通用编程语言 C

C 语言是美国 AT&T(电报与电话)公司为了实现 UNIX 系统的设计思想而发展起来的语言工具。C 语言的主要特色是兼顾了高级语言和汇编语言的特点,简洁、丰富、可移植。相当于其他高级语言子程序的函数是 C 语言的补充,每一个函数解决一个大问题中的小任务,函数使程序模块化。C 语言提供了结构式编程所需要的各种现代化的控制结构。

C 语言是一种通用编程语言,正被越来越多的计算机用户所推崇。使用 C 语言编写程序,既感觉到使用高级语言的天然,也体会到利用计算机硬件指令的直接,而程序员却无需卷入汇编语言的繁琐。

(4)COBOL 语言

COBOL 的全称是 Common Business Oriented Language,意即:通用商业语言。

在企业管理中,数值计算并不复杂,但数据处理信息量却很大。为专门解决经企管理问题,于 1959 年,由美国的一些计算机用户组织设计了专用于商务处理的计算机语言 COBOL,并于 1961 年美国数据系统语言协会公布。经不断修改、丰富完善和标准化,已发展为多种版本。

COBOL 语言使用了 300 多个英语保留字,大量采用普通英语词汇和句型,COBOL 程序通俗易懂,素有“英语语言”之称。

COBOL 语言语法规则严格。用 COBOL 语言编写的任一源程序,都要依次按标识部、环境部、数据部和过程部四部分书写,COBOL 程序结构的“部”内包含“节”,“节”内包含“段”,段内包含语句,语句由字或字符串组成,整个源程序象一棵由根到干,由干到枝,由枝到叶的树,习惯上称之为树型结构。

目前 COBOL 语言主要应用于情报检索、商业数据处理等管理领域。

(5)LISP 语言

LISP 语言是专用于人工智能和符号处理的计算机语言,是迄今在人工智能学科领域中应用最广泛的一种程序设计语言。LISP 处理的数据是符号。LISP 利用符号表达和处理知识时都以表的形式来表示,而且只使用五个基本函数就足以表达其字符集上任何可计算的函数,具有强有力的符号处理功能。

LISP 一名取自英语 List Processing Language,意为“表处理语言”。LISP 语言是由美国麻省理工学院的麦卡锡(J.Mecarthy)和他的研究小组于 1960 年首先设计实现的。目前,常用的版本是 LISP1.5。

(6)PROLOG 语言

PROLOG 是 Programming in Logic 的缩写,意为“逻辑程序设计”。设计逻辑程序语言的思想最早由英国人科瓦斯基(R.Kowalski)提出。具体设计 PROLOG 语言的是法国马赛大学的科默尔(A.Clomerauer)及其研究小组,设计工作于 1972 年完成。

PROLOG 以逻辑程序设计为基础,以处理一阶谓词演算为背景。它文法简洁,表达力丰富,具有独特的非过程型语言(一个语句就相当于过程语言的一个子程序而并非算法的一步),是一种具有推理功能的逻辑型语言。

PROLOG 语言已被广泛地应用于关系数据库、抽象问题求解、数理逻辑、公式处理、自然语言理解、专家系统以及人工智能的许多领域。

常用的高级程序设计语言,除了上述的几种之外,还有很多,如以英国著名诗人拜伦(G.N.G.Byron)的独生女艾达·拜伦(Ada Byron)的名字命名的军用语言 Ada,深受中、小学生欢迎的语言 LOGO 等等。

目前,程序设计语言及编程环境正向面向对象语言及可视化编程环境方向发展,出现了许多第四代语言及其开发工具。如:微软公司(Microsoft)开发的 Visual 系列(VC++、VB、FoxPro)编程工具及 Power Builder 等,目前已经在国内外得到了广泛的应用

操作系统

1. 操作系统

操作系统是直接控制和管理计算机系统硬件和软件资源,以方便用户充分而有效地利用计算机资源的程序集合。其基本目的有两个,一是操作系统要方便用户使用计算机,为用户提供一个清晰、整洁、易于使用的友好界面。二是操作系统应尽可能地使计算机系统中的各种资源得到合理而充分的利用。

操作系统在计算机系统中,处于系统软件的核心地位,是用户和计算机系统的界面。每个用户都是通过操作系统来使用计算机的。每个程序都要通过操作系统获得必要的资源以后才能执行。例如,程序执行前必须获得内存资源才能装入;程序执行要依靠处理机;程序在执行时需要调用子程序或者使用系统中的文件;执行过程中可能还要使用外部设备输入输出数据。操作系统将根据用户的需要,合理而有效地进行资源分配。

2. 计算机系统的资源

如前所述,计算机系统由硬件系统和软件系统组成。相应地,计算机系统的资源包括硬件资源和软件资源两大部分。

硬件资源包括中央处理机(CPU),存储器(主存储器和各种辅助存储器)和各种输入输出设备。

软件资源又称为信息资源,包括各种程序和数据,程序库,数据库系统和共享文件等等。软件资源存放在存储器中供用户使用。

3. 计算机系统的分层结构

一个计算机系统可以分为如下的四个层次。硬件层、操作系统层、实用程序层(或称为支撑软件层)和应用程序层。每一层都表示一组功能和一个界面,表现为一种单向服务的关系,即上一层的软件必须以事先约定的方式使用下一层软件或者硬件提供的服务。

(1)硬件层。包括各种硬件资源。它的对外界面由机器指令系统组成,是操作系统工作的基础。操作系统及其外层软件通过执行机器指令访问和控制各种硬件资源。

(2)操作系统层。操作系统是对硬件的首次扩充。它的对外界面是系统调用或者系统服务。实用软件层及应用程序层通过系统调用使用计算机资源。对最终用户,可以通过系统命令利用操作系统的功能。

(3)实用层。实用层软件设计者的工作基础,是被操作系统扩充了功能的机器,它由软件定义的操作系统界面和硬件指令系统的某些部分组成。对外提供的界面由一组操作系统控制下的实用程序组成。实用层软件(又称为实用软件或者支撑软件)的功能是为应用层软件及最终用户处理自己的程序或者数据提供服务。

实用程序(软件)是计算机系统的基本组成部分,通常包括各种语言的编译程序,文本编辑程序,调试程序,连接编辑程序,系统维护程序,文本加密程序,终端通信程序以及图文处理软件,数据库管理系统软件等。

(4)计算机系统的最外层是应用层。包括用户在操作系统和实用软件支持下自己开发的应用程序,以及软件厂家为行业用户开发的专用应用程序包(例如财务软件)等等。是最终用户使用的界面。当然,从最终用户的角度,除了利用应用层的软件之外,也可以利用一些未被隐藏的实用层、操作系统层和硬件层的特性来处理自己的程序和数据。应用层软件可由用户根据自己的需要选购,自主开发或者委托软件厂商定点开发。

4. 操作系统的功能

操作系统的主要部分驻留在主存储器中,通常把这部分称为系统的内核或者核心。从资源管理的角度来看,操作系统的功能分为处理机管理、存储管理、设备管理、文件管理和作业管理五大部分。

5. 操作系统的分类

操作系统的分类有多种方法,最常用的方法是按照操作系统所提供的功能进行分类。可以分

为以下几类。

(1)单用户操作系统

其主要特征是,在一个计算机系统内,一次只能支持运行一个用户程序。此用户独占计算机系统的全部硬件、软件资源。早期的微机操作系统例如 **DOS** 是这样的操作系统。

(2)批处理操作系统

用户把要计算的问题、数据、作业说明书等一起交给系统操作员,由他将一批算题输入计算机,然后由操作系统控制执行。采用这种批处理作业技术的操作系统称为批处理操作系统。这类操作系统又分为批处理单道系统和批处理多道系统。

(3)实时操作系统

“实时”是“立即”的意思。典型的实时操作系统包括过程控制系统、信息查询系统和事务处理系统。实时系统是较少有人为干预的监督和控制系统。其软件依赖于应用的性质和实际使用的计算机的类型。实时系统的基本特征是事件驱动设计,即当接到某种类型的外部信息时,由系统选择相应的程序去处理。

(4)分时操作系统

这是一种使用计算机为一组用户服务,使每个用户仿佛自己有一台支持自己请求服务的计算机的操作系统。分时操作系统的主要目的是对联机用户的服务和相应。它具有同时性、独立性、及时性、交互性。

分时操作系统中,分时是指若干道程序对 **CPU** 的分时,通过设立一个时间分享单位--时间片来实现。分时操作系统与实时操作系统的主要差别在交互能力和响应时间上。分时系统交互行强,而实时系统响应时间要求高。

(5)网络操作系统

提供网络通信和网络资源共享功能的操作系统称为网络操作系统。它是负责管理整个网络资源和方便网络用户的软件的集合。

网络操作系统除了一般操作系统的五大功能之外,还应具有网络管理模块。后者的主要功能是,提供高效而可靠的网络通信能力;提供多种网络服务,如远程作业录入服务,分时服务,文件传输服务等。

(6)分布式操作系统

分布式系统是由多台微机组成且满足如下条件的系统:

①系统中任意两台计算机可以通过通信交换信息;

②系统中的计算机无主次之分;

③系统中的资源供所有用户共享;

④一个程序可以分布在几台计算机上并行地运行,互相协作完成一个共同的任务。用于管理分布式系统资源的操作系统称为分布式操作系统。

当前,微型机常用的操作系统有 UNIX、DOS、Windows 3.X、Windows 9X 和 Windows NT,其中 Windows 系列操作系统以其友好的人机界面将逐步取代 DOS 成为微机的主流操作系统

(本资料均从 [internet](#) 上进行收录整理,若要转载,请予原作者联系)