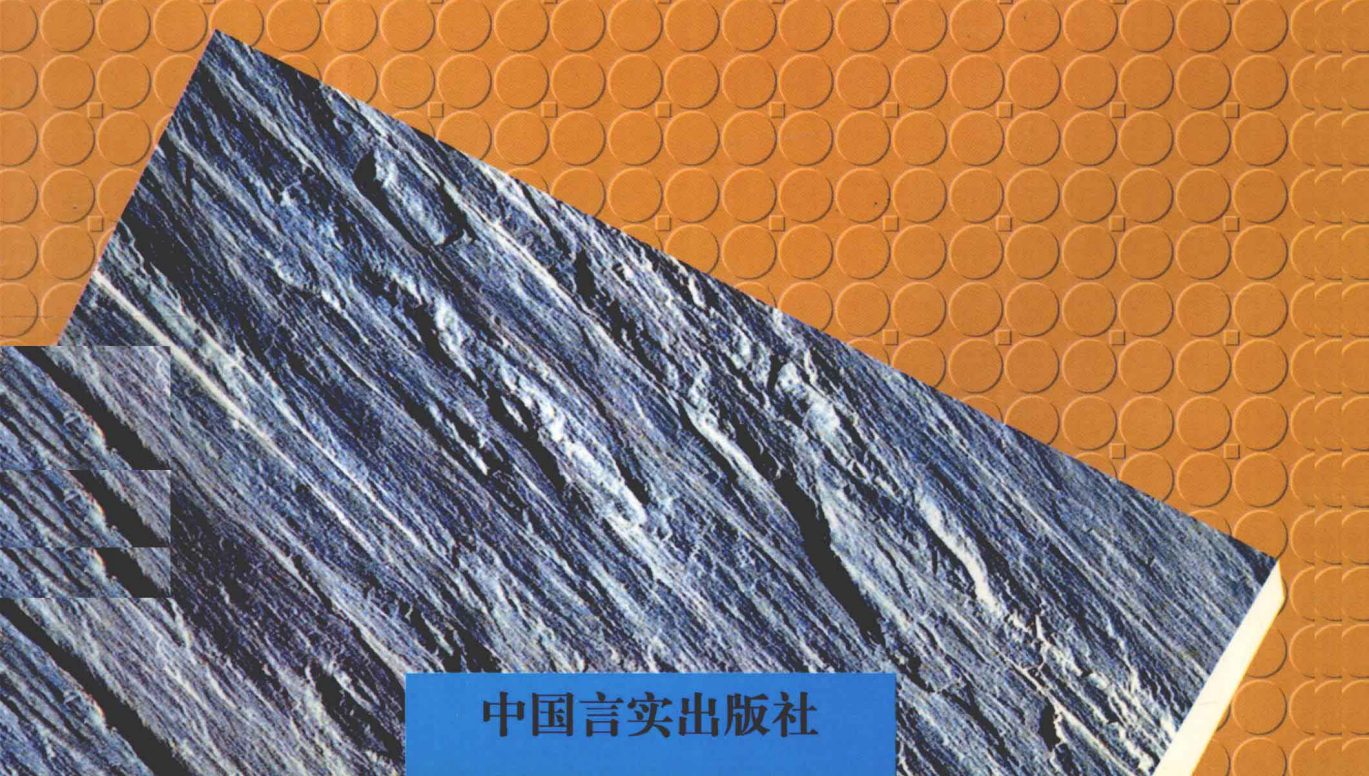


国家公务员考试培训系列教材

公务员计算机与网络知识

应试指导及模拟训练

陈禾 江兆丰 编
刘泓 徐峰刚



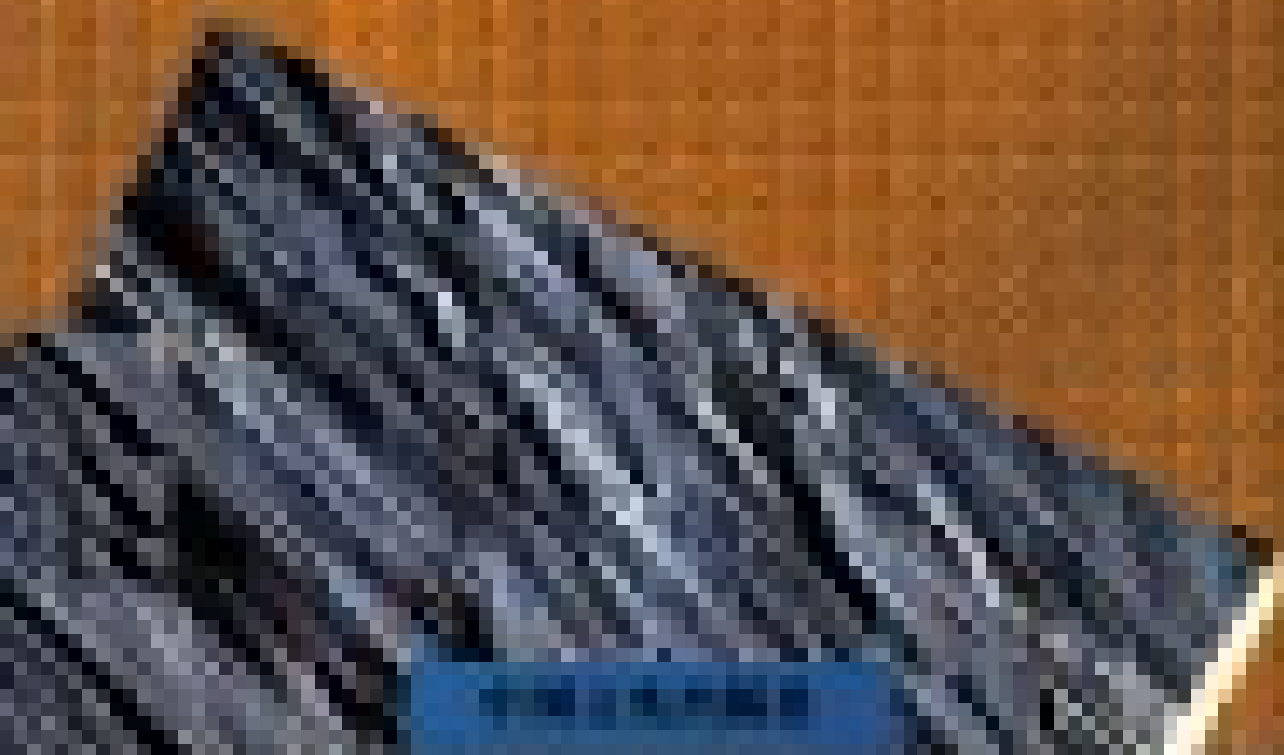
中国言实出版社

国家公务员录用考试专用教材

公务员计算机与网络知识

应试指南及题解训练

编 者：王 强
主 编：王 强



国家公务员考试培训系列教材

公务员计算机与网络知识

陈 禾 江兆丰
刘 泓 徐峰刚 编

中 国 言 实 出 版 社

·北 京·

图书在版编目(CIP)数据

国家公务员考试培训系列教材/陈禾等编. —北京:中国言实出版社,2000.11

ISBN7-80128-271-X

I. 国…

II. 陈…

III. 公务员—考试—中国—教材

IV. D630.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 76875 号

中国言实出版社出版发行

(北京市西城区府右街 2 号 邮政编码 100017)

电话 64924716 66126185

<http://www.zgyscbs.com>

新华书店经销

北京盛达印刷厂印刷

787×1092 毫米 16 开 15 印张 403 千字

1997 年 6 月第一版 2003 年 6 月修订版第一次印刷

印数 1—2000 册

定价:22.00 元

(如印装质量不合格 请与出版社联系调换)

前 言

为了提高国家公务人员和企业、事业单位人员的基本素质,我们编纂了《国家公务员考试培训系列教材》。

根据国家公务员考试的最新形式和特点,本书编委会有针对性地设计了本书的结构和重点。本教材分为六册,即:《公共基础知识应试指导及模拟训练》、《行政职业能力测验应试指导及模拟训练》、《综合素质测评应试指导及模拟训练》、《公务员英语知识》、《公务员计算机与网络知识》和《申论》。

本书主要以政府各部门推进办公自动化,运用网络技术和信息技术为背景,面向全体政府工作人员,详尽介绍了计算机与网络技术的应用,同时各章后配有一定数量的练习题,广大考生及在职人员可在掌握本书正文后,通过演练书后习题,并配以实际上机操作,以充分消化、巩固应考知识。同时也可帮助考生迅速掌握现代办公技术,不断提高对经济和社会变化的快速反应能力和决策能力,以适应新世纪的需要,树立勤政、廉政、高效率、高决策水平的 21 世纪公务员的新形象。

此外,考生在利用教材、辅导材料学习的同时,还可以通过阳光教育培网(www.sunbook.com.cn)查询相关信息,接受网上辅导。详情请查阅书后的有关介绍。

谨以此书奉献给广大考生。如有疏漏之处,敬祈批评指正。

编 者

2003·2 北京

目 录

第一章 计算机基础知识

第一节 概 述	(1)
第二节 计算机系统	(3)
第三节 计算机工作原理	(7)
第四节 计算机病毒及防治	(11)
本章自测题	(15)
参考答案	(17)

第二章 中文 Windows 98 入门

第一节 Windows 98 基本知识	(18)
第二节 操作基础	(22)
第三节 应用程序的使用与管理	(29)
本章自测题	(35)
参考答案	(35)

第三章 Word 应用基础

第一节 Word 概述	(36)
第二节 Word 工作窗口	(37)
第三节 Word 的编辑与排版操作	(39)
第四节 Word 表格制作	(47)
本章自测题	(51)
参考答案	(53)

第四章 Excel

第一节 Excel	(54)
第二节 窗口及基本操作	(55)
第三节 表中数据管理及应用	(66)
本章自测题	(71)
参考答案	(73)

第五章 PowerPoint 2000

第一节 概 述	(74)
第二节 演示文稿的创建	(76)
第三节 演示文稿的放映	(83)
本章自测题	(84)
参考答案	(85)

第六章 数据库技术

第一节 FoxBase 数据库的基础知识	(86)
第二节 FoxBase 数据库的创建与维护	(93)
第三节 FoxBase 数据库的使用	(99)
第四节 FoxPro 概述	(103)

第五节 FoxPro 数据库操作	(106)
第六节 FoxPro 数据库的编辑	(109)
第七节 FoxPro 数据库的排序与索引	(111)
第八节 FoxPro 数据库的查询与统计	(113)
第九节 多重数据库的分区操作	(116)
第十节 Visual FoxPro 简介	(119)
本章自测题	(124)
参考答案	(127)
第七章 打印机与扫描仪	
第一节 打印机简介	(128)
第二节 打印机的安装	(130)
第三节 打印机故障处理及维护	(135)
第四节 打印机的性能参数	(137)
第五节 扫描仪简介	(139)
第六节 扫描仪的安装	(141)
第七节 扫描仪性能参数	(144)
本章自测题	(146)
参考答案	(147)
第八章 计算机网络与 Internet	
第一节 计算机网络基础知识	(148)
第二节 因特网基础理论	(151)
第三节 Internet 的用途与意义	(154)
本章自测题	(157)
参考答案	(158)
第九章 Internet 的连接	
第一节 连接前的准备工作	(159)
第二节 Internet 连接的相关设置与安装	(161)
第三节 入网方式	(165)
第四节 Internet 网速与费用	(167)
本章自测题	(168)
参考答案	(169)
第十章 Internet Explorer 浏览器的安装与使用	
第一节 Internet Explorer 浏览器	(170)
第二节 网页浏览的技能	(172)
第三节 以往网页再浏览	(173)
第四节 网页收集	(174)
本章自测题	(178)
参考答案	(178)
第十一章 电子邮件	
第一节 概 述	(179)
第二节 申请免费电子邮箱	(181)
第三节 使用 Outlook Express 收发信件	(182)
第四节 使用 Foxmail 收发邮件	(185)
本章自测题	(187)
参考答案	(187)

第十二章 搜索引擎	
第一节 什么是搜索引擎	(188)
第二节 搜索引擎的主要作用及其工作原理	(188)
第三节 搜索引擎的语法规则	(189)
第四节 常用的搜索引擎	(192)
本章自测题	(200)
参考答案	(201)
第十三章 文件下载	
第一节 概 述	(202)
第二节 文件下载基本知识	(202)
第三节 使用软件下载	(204)
第四节 Internet 中常见的文件类型	(208)
第五节 怎样压缩文件	(210)
本章自测题	(211)
参考答案	(212)
第十四章 BBS(电子公告牌)	
第一节 如何使用 BBS	(213)
第二节 国内 BBS 站点列表	(221)
本章自测题	(222)
参考答案	(222)
附录一:	
中共中央组织部、人事部 2003 年中央、国家机关录用考试公告	(223)
附录二:	
阳光教育培训网	(231)

第一章 计算机基础知识

第一节 概 述

一、计算机的发展历程

世界上第一台电子计算机 ENIAC 于 1946 年 2 月诞生于美国宾夕法尼亚大学。在此之后的 50 多年里,计算机的发展经历了四代,并正在向第五代过渡,计算机的应用已经渗透到了人类生活的各个领域。

第一代 (电子管时代, 1946 - 1958): 运算速度只有几千次 ~ 几万次/秒, 主存储器采用汞延迟线、静电存储管或磁鼓。外存储器使用磁鼓或磁带。软件主要使用机器语言并开始使用符号语言, 主要应用领域为科学计算。

第二代 (晶体管时代, 1958 - 1964): 速度比第一代快 100 倍, 主存储器采用磁芯存储器, 开始使用磁盘做外存储器。软件开始使用操作系统及多级语言, 主要应用转向以数据处理为主。

第三代 (集成电路时代, 1964 - 1970): 速度比第二代快 10 倍左右, 主存储器仍以磁芯存储器为主。软件中操作系统进一步发展, 又出现了多种高级语言, 主要应用于科学计算、数据处理及过程控制等, 可靠性增强, 应用日益广泛。

第四代 (大规模集成电路时代, 1970 - 今): 运算速度达到每秒数百万甚至几亿次, 采用半导体存储器作为主存储器, 出现了微处理器 (CPU), 使微型计算机高速稳定发展。软件方面发展了分布或操作系统, 数据库系统及软件工程标准化, 其应用遍及人类社会活动的各个领域, 并进入了计算机网络时代。另外, 以大规模集成电路为基础的微处理器和微型计算机得到了高速稳定的发展, 形成了第四代计算机发展的重要分支。

新五代计算机: 从 20 世纪 80 年代开始, 日本、美国及欧洲都相继开展了新一代计算机 (FGCS) 的研究。新一代计算机是把信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起的计算机系统, 能帮助人类开拓未知的领域, 获取新的知识。它将突破传统的机器概念, 实现高度并行处理, 但至今仍未有突破性进展。

表 1-1 计算机的发展过程

	时间(年)	逻辑元件	运行速度(1/秒)
第一代	1946 ~ 1958	电子管	几千次 ~ 几万次
第二代	1958 ~ 1964	晶体管	几万次 ~ 几十万次
第三代	1964 ~ 1970	中、小规模集成电路	几十万 ~ 几百万次
第四代	1970 ~	大规模、超大规模集成电路	几百万 ~ 几亿次

二、计算机的定义

计算机是一种能快速而高效地自动完成信息处理的电子设备。它能按照程序引导的确定步骤,对输入的数据进行加工处理、存储或传送,以便获得所期望的输出信息,从而利用这些信息来提高社会生产率,改善人的生活质量。

细致划分计算机定义包括以下内容:

1. 计算机是完成信息处理的工具;
2. 计算机通过预先编好的存储程序来自动完成数据的加工处理。计算器不等于计算机。因为它没有存储程序的能力。而游戏机可称之为电脑游戏机,因为它存储游戏程序;
3. 明显的经济效益及社会效益。

三、计算机的分类

目前国际上一般是把计算机分为六大类:巨型机、大型机、小型机、工作站、微机及小巨型机。

巨型机(超级计算机):计算速度极快,内存容量巨大,主要用于尖端科技及国防建设需要,世界上只有少数几个国家能够生产这类机型。

大型机(通用大型机):主要用于工业、科研、银行等系统。

小型机:中小型企业、学校及某些部门使用。

工作站:是20世纪80年代兴起的面向广大工程技术人员的计算机系统,广泛应用于工程计算、机械设计、电路设计、信息存储、合作通讯、资源共享领域,具有很强的图形功能及快速显示图像功能的大屏幕显示器。

微机(个人机):即PC机,家用电脑。从我国长城0520到今天奔腾系列机均属PC机。

小巨型机:即微型化的巨型机,也称为桌上超级电脑。

四、微机的分类

针对微机,可以从三个方面去分类。

1. 生产厂家及其型号

- (1)IBM-PC及其兼容机是最大的系列;
- (2)APPLE-MACINTOSH系列与IBM-PC不兼容,为苹果电脑公司制造;
- (3)IBM-PS/2系列。

我国微型机品牌有“金长城”、“联想”、“方正”、“同创”等。此外,大量的兼容机也不断推出。所谓兼容机就是能运行著名计算机厂家生产的计算机上的软件,而不是这些厂家生产的计算机。即按兼容性的原则使自己生产的计算机与著名计算机厂家生产的计算机(原装机)兼容,价格便宜,但升级能力及运行新的流行软件的能力却是没有保证的。

2. CPU 芯片

分为INTEL系列和非INTEL系列。INTEL8088/8086、80826……80486,PENTIUM机。与其兼容的厂家有美国的AMD、CYRIX公司。非INTEL系列主要有MOTOROLA公司的MC68000……68040等。

3. CPU 的性能

可分为 8 位机、16 位机、32 位机及 64 位机等。

五、计算机的发展趋势

目前计算机的发展趋势是：巨型机、微型机、网络化和智能化。

巨型机是计算机科学技术发展水平的综合体现，其发展主要是为了适应现代尖端科学技术研究和应用的需要。

随着超大规模集成电路的不断发展，微型计算机的发展将是突飞猛进的，它将满足人们个性化使用及利用计算机网络进行信息索取和交流的需要。

计算机网络是计算机技术和通信技术相结合的产物。特别是以微型计算机为主的局域网络，为人们提供了从信息海洋中寻找急需信息的良好条件，为人们进行友好的交流创造了机会。

智能计算机发展目标就是要使计算机具有人工智能，即能够进行学习、研究、联想、图像识别和理解人语等，帮助人类进行研究和开发工作。

六、计算机的应用

尽管计算机的应用渗透在人类社会生活中的各个领域，但计算机的应用，按其涉及的技术内容，分为如下五大类：

(1) 科学和工程计算

其特点是计算量大，而逻辑关系相对简单。

(2) 数据和信息处理

数据：泛指计算机能处理的各种数字、字母、符号以及声音、图像、汉字等信息。

数据处理：指对数据的收集、存储、加工、分析和传送的全过程。

数据和信息处理的特点是：数据量大，但计算相对简单。

数据和信息处理方面的应用，是计算机应用中最为广泛的一个领域。

(3) 过程控制

过程控制或称自动控制是生产自动化的重要技术内容和手段，它是由计算机对所采集到的数据按一定方法经过计算，然后输出到指定执行机构去控制生产的过程。

(4) 辅助系统

计算机辅助系统是指利用计算机帮助人们完成各种任务。它包括计算机辅助设计 (CAD)、计算机辅助制造 (CAM)、计算机辅助测试 (CAT)、计算机辅助教学 (CAI) 等。

(5) 人工智能

人工智能是指用计算机模拟人脑劳动的过程，是计算机应用的前沿领域。

第二节 计算机系统

计算机系统，总的来讲包括硬件系统和软件系统两大部分。

硬件系统是计算机系统物理装置的总称,是计算机工作的物质基础,也是计算机软件发挥作用、施展技能的舞台。

软件系统是计算机运行所需的各种程序及其有关部门资料,没有软件的计算机是“裸机”,它不能做任何工作。

一、硬件系统

一台计算机的硬件系统主要由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部分组成。

1. 存储器

按所处位置不同分为内存储器(主存)和外存储器;按工作方式不同分为随机存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。

相对于外存,内存的特点是:容量小、速度快。内存通常都是半导体存储器,而外存储器通常是磁存储器或光存储器。

(1) 随机存储器(RAM): RAM 是微机内存的主体,它有两个特征:一个是 CPU 对其既可以根据需要随时读出其中的信息,又可以随时写入新的信息;另一个是当微机断电后, RAM 中的信息将会全部丢失。

(2) 只读存储器(ROM): ROM 一般用来存放系统引导程序、检测程序、BASIC 解释程序及相关的数据,以完成对微机系统的自检、引导和系统设置等工作。其中的信息是在制作该存储器时就被写入或是利用特殊的写入器写入的。主要特征是:首先, CPU 只能读出 ROM 中的信息而不能写入信息。其次,微机系统断电, ROM 中的内容也不会丢失。

(3) 外存:用于存放当前不参加运行的程序和数据。其特点是:容量大、速度慢。常用的外存有磁盘、光盘和磁带,而最常用的是磁盘,磁盘又可分为软盘和硬盘。

软盘存储器是由软盘、软盘驱动器及软盘控制器适配卡三部分组成。软盘既有直径之分,也有容量之别:据直径不同可分为 5.25 英寸和 3.5 英寸。

存储器中含有大量的存储单元,每个单元可以存放一个八位(bit)的二进制数,这样的存储单元称为一个字节,用 byte 字节来表示(或用大写 B 来表示)。通常一个字节可以存放 0~255 之间的一个无符号的整数或一个字符的代码。存储器中的所有字节各有一个固定的编号,这个编号称为地址。CPU 在存取数据时是按地址进行的。可见 1B(字节) = 8bits(位),除以字节做为基本计数单位外,常用的存储容量单位还有:KB(千字节)、MB(兆字节)、GB(吉字节)。其换算关系为:1KB = 1024B, 1MB = 1024KB, 1GB = 1024MB。

按软盘存储密度 TPI(每英寸的磁道数)不同分为低密、高密盘。5 英寸低密盘容量为 360KB,高密盘容量为 1.2MB, 3 英寸低密盘容量为 720KB,高密盘容量为 1.44MB。

软盘驱动器用来驱动软盘的旋转,以使软驱上的磁头,在相应的磁道和扇区寻找所需的信息或向软盘写入信息。它既是输入设备也是输出设备。

磁道(Track):以磁盘中心为圆心,半径不同的同心圆,各磁道均划分为等量的存储单位,可存储等量的数据。

扇区(Sector):将磁盘平面平均划分出的扇形区域,每条磁道在扇区的部分称为扇段。每个扇段存储等量的数据(512B)。

簇(Cluster):磁道上的连续扇区,绝大部分文件都是以簇为单位存储的。

软盘控制器适配卡是 CPU 与软驱之间的接口,其作用是完成 CPU 与软驱之间的信息交换,被

直接做到主板上了。

硬盘存储器是由硬磁盘片、硬盘驱动器和硬盘控制器适配卡三部分组成的。目前硬盘片与硬盘驱动器被作为一个整体,通常将这个整体称为硬盘存储器。

硬盘速度比软盘快 10~20 倍,且寿命长,容量比软盘大得多,被封闭在主机箱中,它以柱面(各面盘片对应磁道形成的同心圆柱面)的形式存储信息。

硬盘驱动器与主机的接口有 IDE、SCSI 和 ESDI 等多种类型。现在一些 Pentium 机主板上既有 IDE,也有 SCSI 接口,以适应用户的需求,其中 IDE 是最通用的类型。

光盘存储器也称光盘机,它是利用激光进行信息存取的装置,主要由光盘、光盘驱动器(光驱)组成,光盘机分三种类型:只读型、一写多读型和可读可写型。

CD-ROM(只读光盘)是目前使用最为广泛的光盘,其中可以存放各种文字、图形、图像、声音等多种媒体信息,一张 CD-ROM 可以存储 650MB~680MB 的信息。CD-ROM 驱动器的基本数据传输速率为 150MB/s,最常用的是 8 倍速或 10 倍速光驱,目前光驱的传输速度已达到了 20 倍速。

(4)高速缓冲存储器(Cache Memory):由于 CPU 主频(次/秒)的不断提高,CPU 对 RAM 的存取速度要求也越来越快, RAM 对 CPU 的响应速度就成为微机系统运行的主要问题。为协调 CPU 与 RAM 间的速度差,便出现了高速缓存技术。Cache 是一种与 CPU 速度接近的高速度、小容量半导体存储器,CPU 读取数据时,首先访问 Cache,将对 RAM 的读写操作由对 Cache 读写操作代替,从而缓解二者速度不匹配的问题。

2. 中央处理器(CPU)

中央处理器(Central Processing Unit)是计算机的核心部件,是计算机的运算器和控制器的集合体,通常 CPU 中还有若干个寄存器,它们直接参与运算并存放运算结果。

CPU 品质的高低,直接决定了一个计算机系统的档次。CPU 品质的高低,直接由单位时间内处理的数据位数反映。按字长可分为 8 位机、16 位机、32 位机和 64 位机。如:286 机为 16 位机,386 机和 486 机为 32 位机,而 PentiumPro 为 64 位机。CPU 除了有型号之分,还有标准 DX 与准 SX 之分,如:386DX,其内部和外接的数据总线都是 32 位的,而 386SX 是准 32 位的 CPU,其内部数据线是 32 位的,而外接的数据线却是 16 位的。因而,比标准 32 位 CPU 的速度要慢。

3. 输入、输出设备

(1)输入设备:微机的输入设备一般包括键盘、鼠标、扫描仪、数字化仪、电传输入机、光笔等,是外界向计算机传送信息的装置。键盘是最常用的输入设备,通过键盘接口电路送入计算机的代码不是常用的字符 ASCII 码,而是“键盘扫描码”。按键的扫描码送入计算机后,再由专门的程序将它转换为相应字符的 ASCII 码。键盘的种类很多,目前常用的有 101 标准键盘、102 键、104 键和带鼠标跟踪球的多功能键盘。键盘上字母键、控制键、功能键的分布大致相同。考生可通过上机进一步认识、熟悉,此处不再赘述。关于 DOS 下的常用组合键,可查阅相关资料。

鼠标有机械式与光学式两种,用来作为键盘的辅助输入设备。按其按键多少又有两键式、三键式。其分辨率是主要的性能指标(指移动 1 英寸所能检测出的点数 DPI),目前可达 400DPI。在 WINDOWS 系统环境下,使用鼠标更有效、直观、方便,是必不可少的设备。在安装 WINDOWS 时,鼠标驱动程序自动安装且兼容,因而可直接使用。此外,还可对鼠标器的跟踪速度、双击速度等操作进行设置,以适应不同的需要。一般接在串口上(COM1、COM2)。

(2)微机中常用的设备有显示器、打印机、绘图仪等,其作用是将计算机中的数据信息传送到外部媒介,并转化成某种为人们所认识的表示形式。

显示器按显示内容分,可分为字符显示器、图形显示器、图像显示器;按显示颜色可分为单显、

彩显;按分辨率(屏幕上每一像素点的大小)又可分为低、中、高分辨率三种;按显示器件可分为阴极射线管及液晶显示器。

分辨率是显示器的一个重要指标,除上述按像素点大小定义外,还可以用显示器在水平方向与垂直方向上能够清晰显示的光点数(即像素点)的乘积表示,如 640×480 ,该值越大,分辨率越高,而像素点直径越小,则分辨率越高。

值得一提的是,不仅分辨率影响显示效果,扫描方式也是影响因素之一。 1024×768 逐行扫描的显示效果好于 1024×768 隔行扫描的显示器。而 1024×768 逐行扫描显示器在 1280×1024 状态下,只能以隔行扫描方式使用。

显示适配器俗称显示卡,是决定显示器类型和性能的重要部件,一般有以下几种规格:彩色图形适配器 CGA,适于低分辨率显示器;增强图形适配器 EGA,适于中分辨率显示器;视频图形陈列显卡 VGA;真视频图形显卡 TVGA 及超级 VGA 显卡 SVGA,均适用于高分辨率显示器。TVGA 可支持 256 种颜色。

打印机有针式、喷墨、激光、热敏打印机。除针式外,其它均属于非击打式打印机,通过电缆接在主机箱的并口上(LPT1、LPT2)。针式打印机分辨率一般为 180DPI,激光打印机一般为 300DPI 以上,可高达 1200DPI。

随着多媒体技术的不断应用及计算机网络技术的发展,其它外设也日益增多,如:声卡、视频卡、调制解调器等。

二、软件系统

1. 软件的定义

软件是指计算机程序及有关程序的技术文档资料。两者中更为重要的是程序,它是计算机正常工作最重要的因素。在不太严格的情况下,可认为程序就是软件。硬件与软件是相互依存的,软件依赖于硬件的物质条件,而硬件则需在软件支配下才能有效地工作。在现代,软件技术变得越来越重要,有了软件,用户面对的将不再是物理计算机,而是一台抽象的逻辑计算机,人们可以不必了解计算机本身,可以采用更加方便、更加有效的手段使用计算机。从这个意义上说,软件是用户与机器的接口。

2. 软件的分类

软件内容丰富,种类繁多,通常根据软件用途将其分为两大类:系统软件和应用软件。

(1) 系统软件

系统软件是指管理、监控、维护计算机正常工作和供用户操作使用计算机软件。这类软件一般与具体应用无关,是在系统一级上提供的服务。系统软件主要包括以下两类:

- ①面向计算机本身的软件,如操作系统、诊断程序等。
- ②面向用户的软件,如各种语言处理程序、实用程序、文字处理程序等。

(2) 应用软件

应用软件是指某特定领域中的某种具体应用,供最终用户使用的软件,如财务报表软件、数据库应用软件等。值得注意的是系统软件和应用软件之间并无严格的界限,随着计算机应用的普及,应用软件也在向标准化、商业化方向发展,并将其纳入软件库中。这些软件库既可看成是系统软件,也可视为应用软件。

三、计算机系统层次

认识计算机系统的层次关系,对了解它的机构及有效地利用它都是有好处的。如图 1-2 所示,计算机是按层次结构组织的。各层之间的关系是:内层是外层的支撑环境,而外层则不必了解内层细节,只需根据约定调用内层提供的服务。

1. 最内层(亦称最低层)是硬件,表示它是所有软件的物质基础。

2. 与硬件直接接触的是操作系统,它把硬件和其它软件分割开来,表示它向下控制硬件,向上支持其它软件。

3. 在操作系统之外的各层分别是各种语言处理程序、各种实用程序,最外层才是最终用户使用的应用程序。

在所有软件中操作系统最重要,因为操作系统直接与硬件接触,属于最低层的软件,它管理和控制硬件资源,同时为上层软件提供支持。换句话说,任何程序必须在操作系统支持下才能运行,操作系统最终把用户与机器隔开了,凡对机器的操作一律转换为操作系统的命令,这样一来,用户使用计算机就变成使用操作系统了。有了操作系统,用户不再是在裸机上艰难地使用计算机,而是可以充分享受操作系统提供的各种方便、优良的服务。

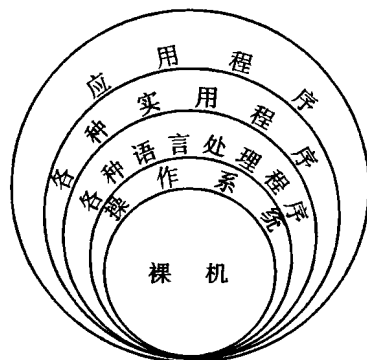


图 1-2 计算机系统层次结构

第三节 计算机工作原理

一、计算机的工作过程

微型计算机的工作过程,就是程序指令在微处理器(CPU)的控制下逐条执行的过程。它可分为两个阶段:取指令和执行指令阶段。如此反复直到程序执行完毕。

取指令阶段是在 CPU 控制下,指令由存储器发出,被送到指令寄存器(在 CPU 中),经指令译码器译码,以产生完成此指令的各种定时控制信号,而后进入执行指令阶段,执行该指令规定的操作。

执行一条指令的时间称为机器周期。整个周期又分为取指令周期和执行指令周期。取指令周期对于任何一条指令都是一样的,而执行指令则由于指令性质不同,要完成的操作有很大差别。因此,不同的指令执行周期不尽相同。

1. 指令

计算机的任何工作都是按照人们事先安排好的“命令”顺序执行的。指令就是“命令”,是规定计算机操作类型及操作数地址的一组代码。

指令一般包括两个部分:操作码和地址码。操作码告诉计算机进行什么类型的操作,地址码提供参加操作数据的存放地址。如何找到操作数呢?有以下几种寻址方式:

(1)直接寻址:指操作数的存储地址由指令的地址直接给出的寻址方式。因而直观、方便、执行

速度较快。但由于此方式只能一次指出一个固定的地址,所以,在处理一组数据时,缺乏灵活性。

(2)间接寻址:利用间接地址来确定操作数的真正存储地址。在间接地址指出的存储单元中存放的才是操作数真正的存储地址。因而,在汇编语言中,只要改变间接地址,就可以访问不同的真正地址。但它要两次到存储器中取址,第一次是间接地址,第二次才是真正地址,所以速度慢。

(3)相对寻址:利用绝对地址加上相对距离得到操作数存储地址的方式(指令执行过程中所处的位置可作为基准地址)。这样可将执行程序时要用到的数据存放在程序的前面或后面,不需改变程序与数据中指令的位置,因而应用广泛。

2. 程序

是所有指令的有序集合,因而计算机的工作过程就是反复取指令和执行指令的过程。

二、计算机工作原理

1. 工作原理

通过上面的分析可知,在计算机中,程序与数据一样存储,按程序编排的顺序,一步一步地取指令,自动地完成指令规定的操作,这就是计算机最基本的工作原理——冯·诺依曼原理。计算机工作的原理可以由图 1-3 更好地反映出来。

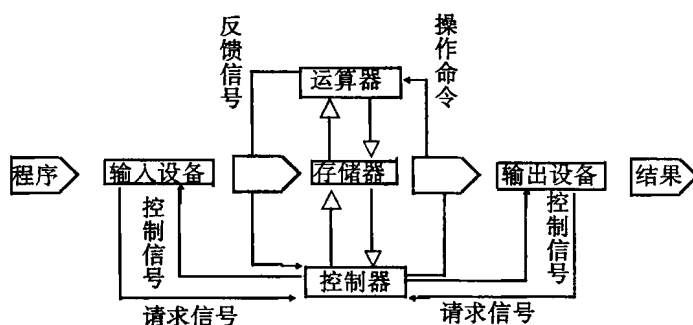


图 1-3 计算机工作原理示意图

从图 1-3 中我们可以清楚地看到,计算机中的所有信息都必须调入内存才能被 CPU 处理,在 CPU 控制下执行指令后将结果输出或存储起来。

2. 总线结构

总线是连接计算机各部件的一组公共信号线,是计算机中传送数据、信息的公共通道。总线按功能不同分为数据总线 DB、地址总线 AB 和控制总线 CB。按结构有单总线结构及双总线结构。

(1)单总线结构:系统中各部件均挂在总线上,信息可以从多个信息源中到达多个部件中的任一接收部件。其中 AB 是单向的,而 CB、DB 均是双向的。

(2)双总线结构:由于在单线结构中,总线是由多个部件共用,信息传递的延迟时间就可能增加,机器的运行效率就会降低。而双总线系统结构中,可有效地解决这个问题。

在双总线结构中,一条是内存总线,负责 CPU、内存与“通道”之间的数据传送;另一条是 I/O 总线,负责“通道”与多个外部设备之间的数据传送。“通道”分担了 CPU 的一部分工作,并完成对外设的统一管理及外设与内存之间的信息交换。在高性能微机中,通常采用双总线结构。

(3)系统总线标准:由于组成微机的每一块电路板都具有独立的功能,因而,可方便地利用各模块组成系统。这样在各模块之间就必须确定一个统一的标准——总线标准,从而使各模块可以

插在主板上同种类型的任意一个插槽中,使系统设计具有了很大的灵活性,并为系统的扩展带来了方便。具有代表性的系统总线标准有:ISA、MCA、EISA、VESA 和 PCI 等。

三、计算机语言

接下来我们了解一下计算机语言及其包括的机器语言、汇编语言、低级语言、高级语言以及源程序、目标程序的概念,它们之间的关系可用图 1-4 表示。

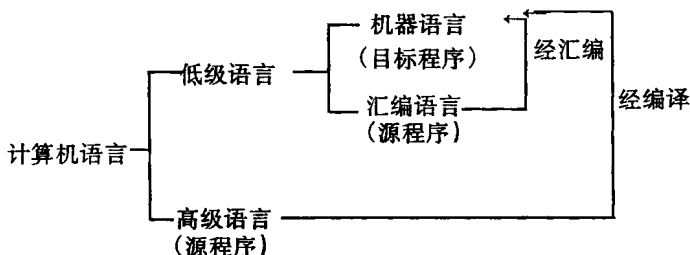


图 1-4 计算机语言的相互关系

计算机语言是进行程序设计的工具,故又称为程序设计语言。

程序设计语言分为 3 类:机器语言、汇编语言、高级语言。

从是面向机器还是面向问题的角度,程序设计语言还分为低级语言和高级语言两大类。

机器语言和汇编语言是低级语言,高级语言(又称算法语言)种类很多,如 C 语言、BASIC 语言、COBOL 语言、FORTRAN 语言。

①机器语言的特点:效率高、通用性差、不易记忆、缺乏直观、编程难度大。

②汇编语言的特点:直观易记、工作量大、面向机器、通用性差。

③高级语言的特点:面向问题且独立于计算机硬件,其语法接近于自然语法,易于理解和掌握,通用性和可移植性好。

汇编语言必须经过汇编程序翻译成机器语言,才能被计算机执行,同样,高级语言也必须经过编译程序翻译成机器语言,才能被执行。

用汇编语言和高级语言编写的程序称为源程序,经汇编程序编译后得到的机器语言程序称为目标程序。

四、计算机的性能指标

计算机的性能好坏主要用 5 个指标来衡量:

(1)字长:指计算机一次所直接处理的二进制信息的位数。字长标志着计算机的计算精度和处理信息的能力。字长位数越多,精度越高,处理信息能力越强。

(2)存储容量:是指计算机主存储器中能够容纳的总字节数量。容量越大,能容纳的数据和程序就越多,处理能力就越强。常用单位的换算关系:

1B(byte 即字节) = 8 个二进制位(bit)

1KB = 1024B