

公务员录用考试专业指导用书

★★ 公务员录用 ★★
专业科目考试指导教材

专业指导用书编委会 编

计算机 · 信息技术

王小华 主编

浙江人民出版社

公务员录用考试专业指导用书

专业指导用书编委会 编

计算机·信息技术

王小华 主编

浙江人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机·信息技术 / 王小华主编. —杭州: 浙江人民出版社, 2005. 10

ISBN 7-213-03166-X

I. 计... II. 王... III. 电子计算机—公务员—自学参考资料 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 115828 号

公务员录用考试专业指导用书

计算机·信息技术

王小华 主编

- 出版发行 浙江人民出版社
(杭州市体育场路 347 号)
市场部电话: (0571) 85061682 85176516
- 丛书策划 叶国斌
- 责任编辑 叶国斌
- 封面设计 孙晓亮
- 责任校对 朱晓阳
- 激光照排 杭州大漠照排印刷有限公司
- 印 刷 杭州大众美术印刷厂
(杭州市拱康路)
- 开 本 787×1000 毫米 1/16
- 印 张 20.75
- 字 数 39 万
- 插 页 1
- 版 次 2005 年 10 月第 1 版
2005 年 10 月第 1 次印刷
- 书 号 ISBN 7-213-03166-X
- 定 价 32.00 元
- 如发现印装质量问题,影响阅读,请与印刷厂联系调换。

前 言

国家公务员录用考试越来越引起了社会大众的关注。全国报考公务员的人数逐年递增,其竞争已到了“千军万马抢过独木桥”的白热化程度。

各省公务员录用考试的笔试,在《行政职业能力倾向测试》、《申论》两门公共必考科目之外,有的还设置了专业科目考试,成绩一并计入笔试总分。这使得专业成绩的高低,成为决定公务员考试成败的又一关键。为了帮助报考公务员的广大考生尽快掌握专业考试的知识点,熟悉考试的基本题型与答题技巧,我们特主编了这套丛书。

公务员录用考试专业指导用书第一批出版的有《中文·文秘》、《计算机·信息技术》两种,适合四个专业。这套书最大的特点是:第一,实用性强。这套书是研究了有关省份公务员录用专业考试大纲以及试卷的基础上,结合专业的基本特点设计的,具有很强的针对性。书后附上的专业考试真题及模拟试卷,将对考生了解和掌握专业考试的特点带来较大的帮助。第二,质量高。本丛书由长期从事公务员录用考试的有关领导及专家参与策划及组织,具体由曾多年从事公务员专业考试命题和辅导的大学教师组织编写。第三,资料新。该丛书的编辑出版得到了公务员考试网(www.kaoshi.cc)的大力支持,他们提供了大量最新资料及试题。

本丛书是目前较理想的公务员录用考试专业指导用书,也可作为事业单位录用考试的指导教材。希望报考者通过阅读,能够在有限的备考时间内提高学习效率,在日趋激烈的公务员录用考试中最终脱颖而出。

公务员录用考试专业指导用书编委会

二〇〇五年十月

目 录

第一章 计算机基础	(1)
1.1 计算机的发展	(1)
1.2 计算机的特点及分类	(4)
1.3 计算机系统组成	(8)
1.4 数据表示与操作	(16)
第二章 办公软件的应用	(24)
2.1 文字处理软件 Word 2002	(24)
2.2 电子表格软件 Excel 2002	(36)
2.3 文稿演示软件 PowerPoint 2002	(47)
2.4 绘图应用软件 Visio 2003	(54)
第三章 数据库系统概论	(60)
3.1 数据库基础	(60)
3.2 关系数据库	(69)
3.3 SQL 结构化查询语言	(81)
3.4 关系数据库设计	(93)
3.5 数据库管理软件 Access 2002	(100)
第四章 计算机网络	(103)
4.1 计算机网络概述	(103)
4.2 数据通信基础	(110)
4.3 网络体系结构与网络协议	(131)
4.4 局域网基本工作原理	(138)
4.5 局域网组网技术	(163)
4.6 网络操作系统	(166)

4.7	网络互联技术	(169)
4.8	Internet 的基础与应用	(176)
4.9	网页制作概述	(200)
4.10	动态网页概念	(203)
第五章	程序设计技术与软件工程	(207)
5.1	结构化程序设计与面向对象程序设计	(207)
5.2	C 语言程序设计	(209)
5.3	算法与数据结构	(230)
5.4	软件工程	(251)
5.5	项目管理与规划工具 Project 2003	(260)
第六章	电子政务基础	(269)
6.1	电子政务概论	(269)
6.2	电子政务信息安全	(278)
6.3	实例——浙江省安全保障体系的建设	(286)
附录一	2004 年浙江省党政机关录用国家公务员 (机关工作人员)考试计算机专业试卷	(298)
附录二	2005 年浙江省录用国家公务员 (机关工作人员)考试计算机专业试卷	(306)
附录三	录用国家公务员(机关工作人员)考试计算机 (信息技术专业知识)模拟试卷	(314)
后 记		(327)

第一章 计算机基础

1.1 计算机的发展

1.1.1 什么是计算机

计算机(Computer)是一种能执行大量计算,包括许多算术运算和逻辑运算,而在运行期间无需操作员干预的一种操作装置。与其他机器一样,它是人类长期研究自然界的发展变化以及从事各项社会活动的工具。

计算机通常被称为“电脑”,是因为它具有强大的计算能力并且可以根据人类的指令进行模拟现实、分析问题、协助操纵机器等工作。它被看成是人脑的延伸,是一种具有“思维”能力的机器。计算机最早应用于计算,它也因此而得名,目前,电子计算机并不仅仅用于数学计算,而更广泛地应用于信息处理、自动控制、辅助设计、辅助制造、辅助教学、人工智能和现代通信等领域。

1.1.2 计算机的发展史

1946 年在美国诞生了第一台数字电子计算机。它采用电子管作为基本元件,每秒能进行 5 000 次加减运算,共占地 170 平方米,重 30 吨,是一个名副其实的“庞然大物”。此后的 50 多年里,计算机技术发展异常迅速,大致经历了电子管、晶体管、集成电路和大规模、超大规模集成电路计算机的发展过程。

1. 第一代计算机:电子管计算机(1946~1955 年)。

这个时期计算机的主要特点是采用电子管作为逻辑元件。它的主存储器采用汞延迟线、磁鼓、磁芯,外存储器采用磁带,软件主要采用机器语言、汇编语言,应用以科学计算为主。虽然第一代计算机体积大、耗电大、可靠性差、价格昂贵、维修复杂,但它奠定了以后电子计算机技术的基础。

冯·诺依曼(Von Neumann)提议建造了世界上第一台存储程序的计算机,奠定了数字计算机的基础。

2. 第二代计算机：晶体管计算机(1955~1965 年)。

这个时期计算机的逻辑元件逐步由电子管改为晶体管,因而缩小了体积、降低了功耗、提高了速度和可靠性。它的主存储器采用磁芯器,外存储器已采用先进的磁盘。这时出现了各种各样的高级语言及编译程序,还出现了以批处理为主的操作系统。计算机开始应用于工业控制,以科学计算和各种事务处理为主。这时的计算机出现了总线。所谓总线是用来连接计算机各个部件的平行导线。

3. 第三代计算机：集成电路计算机(1965~1980 年)。

20 世纪 60 年代,计算机的逻辑元件开始采用小、中规模集成电路(SSI、MSI),这种硅集成电路使得单个芯片可集成几十个晶体管。对晶体管的这种封装,使研制比晶体管计算机更小、更快、更便宜的计算机成为可能。小型机也蓬勃发展起来,出现了分时操作系统及会话式语言等多种高级语言,而且实现了多道程序计算。

4. 第四代计算机：大规模、超大规模集成电路计算机(1980 年至今)。

到 20 世纪 80 年代,计算机的逻辑元件和主存储器都采用了大规模集成电路(LSI)。大规模集成电路的出现,使得在一个芯片上可集成几十万甚至几百万个晶体管,其集成度比中、小规模集成电路提高了 1~2 个甚至更多数量级。这时计算机发展到了微型化、耗电少、可靠性很高的阶段。大规模集成电路使军事工业、空间技术、原子能技术得到发展,这些领域的蓬勃发展对计算机提出了更高的要求,有力地促进了计算机工业的空前大发展。随着大规模集成电路的迅速发展,计算机除了向巨型机方向发展外,还朝着超小型机和微型机方向飞跃前进。1971 年末,世界上第一台微处理器和微型计算机在美国旧金山南部的硅谷应运而生,它开创了微型计算机的新时代。到了 1980 年,计算机的价格降低到个人能承受的地步,个人计算机(PC)时代开始了。

随着微型机的发展,20 世纪 70 年代出现了在局部范围内把计算机连在一起的趋势,这样连起来的网络称为局域网。在局域网中,如果每台计算机在逻辑上都是平等的,不存在主从关系,就称为对等网络。但是,大多数局域网不是对等网络,而是非对等网络。在非对等网络中,存在主从关系,即个别计算机是扮演主角的服务器,其他计算机则是充当配角的客户机。早期的服务器主要是为其他客户机提供资源共享的磁盘服务与文件服务,后来的服务器主要是数据库服务器、应用服务器等。

客户机—服务器结构模式是对大型主机结构模式的又一次挑战。由于客户机—服务器结构灵活,适应面广,成本较低,因此得到广泛地应用。如果服务器的处理能力强而客户机的处理能力弱,就称它为瘦客户机/胖服务器。反

之则称为胖客户机/瘦服务器。

自 1969 年美国国防部的 ARPAnet 运行以来,计算机广域网开始逐步发展。1983 年,TCP/IP 传输控制与网际互联协议正式成为 ARPAnet 的协议标准,这使网际互联网有了突飞猛进的发展。以 ARPAnet 为主干发展起来的 Internet 到 1990 年已经连接了 3 000 多个网络和 20 万台计算机。20 世纪 90 年代后,Internet 继续迅猛扩展。时至今日,Internet 已成为人们生活的重要组成部分。

1.1.3 计算机的发展趋势

1. 体积缩小性能提高。

从计算机出现以来,计算机的体积一直在不断缩小,它的速度在不断提高。未来的计算机将是体积小,速度快,功能强大,便于携带的个人信息中心。计算机的使用将越来越简单,如同普通的电器。对于无线通讯的需求以及手写识别技术的发展使袖珍计算机变得更紧凑。新的手持设备与你现在放在口袋或包里的那些设备看上去差不多,但是功能完全不同。不管使用的是什么操作系统,这些新的手持设备都将变得耗能更少,更便宜,具有更多功能,并且具有与其他计算机进行无线通讯的能力。

2. 外设的发展。

如今的计算机有许多外围设备,外围设备随着计算机的发展也在不断发展壮大。将来外围设备的品种会越来越多,功能越来越强,操作使用越来越简便,它将向多功能智能化方向发展。将来外设的体积会变小以便于携带,唯一例外的是显示器,将来的显示器会更趋于平面化,但显示面积会增大。

3. 计算机网络。

如今的计算机已经离不开网络了。网络计算机在即将到来的时代中将无处不在,但是你可能很难找到它们,尽管它们中的一些看上去像我们今天使用的膝上型电脑或者桌面电脑,但是多数网络计算机将藏在电视、电话和冰箱中。网络计算则在今天的基础上更进一步:网络计算将数据、程序以及计算能力分布在一个公司的 Intranet 或者 Internet 的各个节点上。

4. 多媒体技术。

多媒体技术是指用计算机来存储、管理和处理多种信息和信息媒体,如数字、文字、声音、图像、动画和活动影像等。计算机中多媒体信息的处理可以通过软件或硬件的方法来实现。随着计算机软、硬件的飞速发展,多媒体技术也随之有了长足的进步,并仍在不断地发展。

5. 多处理器系统。

为了进一步提高系统的工作速度和工作能力,一些系统采用多处理器结

构。多处理器系统是指一个系统中同时有几个部件可以接受指令、并进行指令的译码操作。多处理系统的发展进一步促进了系统工作能力和工作效率的提升。

6. 人工智能。

计算机要代替人类做更多的工作,就要使计算机有更接近人类的思维 and 智能。未来的计算机将能接受自然语言的命令,有视觉、听觉和触觉。将来的计算机可能不再有现在的计算机这样的外形,体系结构也将会有所不同。

7. 家庭自动化。

PC 现在在商业业务中得到了广泛的应用,很快也将在家庭中获得广泛应用——可以集中控制安全、照明以及能源使用。目前的大部分家电已经实现了智能化,虽然现在可能只有少数人才会注意到。随着技术的进步,家庭自动化的广泛应用必将成为现实。

1.2 计算机的特点及分类

1.2.1 计算机的特点

计算机具有的强大功能使得人类的发展已离不开它。与以往的计算工具相比,计算机具有以下特点。

1. 运算速度快。

现在高性能计算机每秒能进行超过 10 亿次的加减运算。例如:气象、水情预报要分析大量资料,用手工计算需 10 多天才能完成,失去了预报的意义。现在利用计算机的快速运算能力,10 多分钟就能做出一个地区的气象、水情预报。

2. 计算精度高。

在计算机内部采用二进制数字进行运算,表示二进制数值的位数越多,精度就越高。因此,可以用增加表示数字的设备和运用计算技巧的方法,使数值计算的精度越来越高。电子计算机的计算精度在理论上不受限制,一般的计算机均能达到 15 位有效数字,通过技术处理可以达到任何精度要求。

3. 记忆能力强。

计算机可以存储大量的数据、资料,这是人脑所无法比拟的。在计算机中有一个承担记忆职能的部件,即存储器。存储器的容量可以做得非常大,能记忆大量信息。而且它既能记忆各类数据信息,又能记忆处理加工这些数据信

信息的程序。

4. 复杂的逻辑判断能力。

计算机具有逻辑判断能力,可以根据判断结果,自动决定以后执行的命令。1997年5月在美国纽约举行的“人机大战”,国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫输给了国际商用机器公司IBM的超级计算机“深蓝”。“深蓝”的运算速度不算最快,但它具有强大的计算能力,能快速读取所存储的10亿个棋谱,每秒能模拟2亿步棋。它的快速分析和判断能力是取胜的关键。当然,这种能力是通过编制程序,由人赋予计算机的。

5. 具有自动执行程序的能力。

计算机是一个自动化程度极高的电子装置,在工作过程中不需人工干预,能自动执行存放在存储器中的程序。程序是经过周密设计的。设计好的机器语言程序被输入计算机后,计算机就会不知疲倦地执行下去。计算机适合去完成那些枯燥乏味令人厌烦的重复性劳动,也适合深入到人类难以胜任的、有毒的、有害的作业场所。

1.2.2 计算机的分类

根据人类对计算机功能需求的不断细化,通用机、巨型机、小型机、微型机以及工作站都得到了发展。

1. 巨型机。

巨型机运算速度每秒超过一亿次/秒,存储容量大,主存容量甚至超过几千兆字节。其结构复杂,价格昂贵。研制这类巨型机是现代科学技术,尤其是国防尖端技术发展的需要。核武器、反导弹武器、空间技术、大范围天气预报、石油勘探等都要求计算机具有很快的速度、很大的容量,一般的计算机远远不能满足其要求。

2. 大型机。

大型机的运算速度一般在100万次/秒至几千万次/秒,字长32~64位,主存容量在几百兆字节以上。它有比较完善的指令系统,丰富的外部设备和功能齐全的软件系统。其特点是通用,有极强的综合处理能力,主要应用于大银行、政府部门、大型制造厂家等。

3. 小型机。

小型机规模小、结构简单,所以设计试制周期短,便于及时采用先进工艺、生产量大、硬件成本低。同时由于软件比大型机简单,所以软件成本也低。小型机打开了在控制领域应用计算机的局面,小型机应用于数据的采集、整理、分析、计算等方面。

4. 微型机。

微型机采用微处理器、半导体存储器和输入输出接口等芯片组装,使得微

型机具有设计先进、软件丰富、功能齐全、价格便宜、可靠性高、使用方便等特点。微型计算机已经极大地普及到家庭,促进着人们的学习、交流和社会的发展。

5. 工程工作站。

工程工作站是 20 世纪 80 年代兴起的面向工程技术人员的计算机系统,其性能介于小型计算机和微型计算机之间,一般具有高分辨率显示器、交互式的用户界面和功能齐全的图形软件。

6. 网络计算机。

应用于网络上的计算机,该种机器简化了普通 PC 的外部存储器等支持计算机独立工作的部件,设计目标是依赖于网络服务器提供的各种能力支持,以尽可能地降低制造成本。这种计算机简称为“NC”。

计算机按其功能可分为专用计算机和通用计算机。专用计算机功能单一、适应性差,但在特定用途下最有效、最经济、最快捷;通用计算机功能齐全、适应性强,但效率、速度和经济性相对于专用计算机来说要低一些。

1.2.3 计算机的应用

目前,计算机的应用范围十分广泛,其应用场合达千万种之多,几乎渗透到社会生活的方方面面,可以归纳为以下几类:

1. 工业应用领域。

(1) 过程控制。在现代化工厂里,计算机普遍用于生产过程的自动控制。在生产过程中,采用计算机进行自动控制,可以大大提高产品的产量和质量,提高劳动生产率,改善人们的工作条件,节省原材料的消耗,降低生产成本等。用于生产过程自动控制的计算机,一般都是实时控制的。一般对计算机的速度要求不高,但对可靠性要求很高,否则将生产出不合格的产品,甚至发生重大设备事故或人身事故。用于控制的计算机,要经过模/数转换将电压温度等转换成数字量。计算机的处理结果是数字量,一般要将它们转换成模拟量去控制对象,称为数/模转换。

(2) CAD/CAM。计算机辅助设计/计算机辅助制造(CAD/CAM)是借助计算机进行设计的一项实用技术,采用计算机辅助设计过程实现自动化或半自动化,不仅可以大大缩短设计周期,加速产品的更新换代,降低生产成本,节省人力物力,而且对保证产品质量有重要作用。由于计算机有快速的数值计算、较强的数据处理以及模拟的能力,因而在船舶、飞机等设计制造中,CAD/CAM 和大规模集成电路的设计和生产过程中广泛得到应用。

(3) 企业管理。现代计算机广泛应用于企业管理。由于计算机强大的存储能力和计算能力,现代化企业充分利用计算机的这种能力对生产要素的大

量信息进行加工和处理,进而形成了基于计算机的现代化企业管理的概念。对于生产工艺复杂、产品与原料种类繁多的现代化企业,计算机辅助管理的意义是与企业在激烈的市场竞争中的生命力紧密相连的。

(4) 辅助决策。计算机辅助决策系统是计算机在人类预先建立的模型基础上,根据对所采集的大量数据的科学计算而产生的可以帮助人类进行判断的软件系统。计算机辅助决策系统可以节约人类大量的宝贵时间并可以帮助人类进行“知识存储”。

2. 科学计算领域。

科学计算是以科学技术领域中的问题为主的数值计算,具有计算量大、计算过程复杂和计算精度高的特点。例如工程设计、地震预测、气象预报、航天技术、计算力学、计算物理、计算化学等等。

3. 商业应用领域。

用计算机对数据及时地加以记录、整理和运算,加工成人们所要求的形式,称为数据处理。数据处理系统具有输入/输出数据量大而计算简单的特点。在商业数据处理领域中,计算机广泛应用于财会统计与经营管理中。

(1) 电子银行。“自助银行”是 20 世纪产生的电子银行的代表,完全由计算机控制的“银行自助营业所”可以为用户提供 24 小时的不间断服务。

(2) 电子商务。所谓“电子商务”,是指通过计算机和网络进行商务活动。电子商务是在 Internet 的广阔联系与传统信息技术系统的丰富资源相结合的背景下应运而生的一种网上相互关联的动态商务活动,是在 Internet 上展开的。

4. 教育应用领域。

(1) 远程教学。利用计算机的通信功能通过互联网实现的远程教学,是当今教育发展的重要技术手段之一。远程教育可以解决教育资源的短缺和知识交流的问题。

(2) 模拟教学。对于代价很高的实验教学和现场教学,可以用计算机的模拟能力在屏幕上展现教学环节,既达到教学目的又节约开支。

(3) 多媒体教学。多媒体技术的应用使得计算机与人类的沟通变得亲切许多。多媒体教学就是将原本呆板的文稿配上优美的声音、图像等,使教学效果更加完美。

(4) 数字图书馆。数字图书馆是将传统意义上的图书“数字化”。经过“数字化”的图书存放在计算机中,通过计算机网络可以同时为更多的读者服务。

5. 生活应用领域。

(1) 数字社区。“数字社区”特指现代化的居住社区。连接了高速网络的

社区为拥有计算机的住户提供互联网服务,真正实现了“足不出户”就可以漫游网络世界的梦想。

(2) 信息服务。信息服务行业是 21 世纪的新兴产业,遍布世界的信息服务企业为人们提供着住房、旅游、医疗等诸多方面的信息服务。这些服务都是依靠计算机的存储、计算以及信息交换能力来实现的。

1.3 计算机系统组成

1.3.1 冯·诺依曼体系结构和硬件组成

计算机是由若干相互区别、相互联系和相互作用的要素组成的有机整体,包括硬件系统和软件系统两大部分。计算机执行程序,二者协同工作,缺一不可。

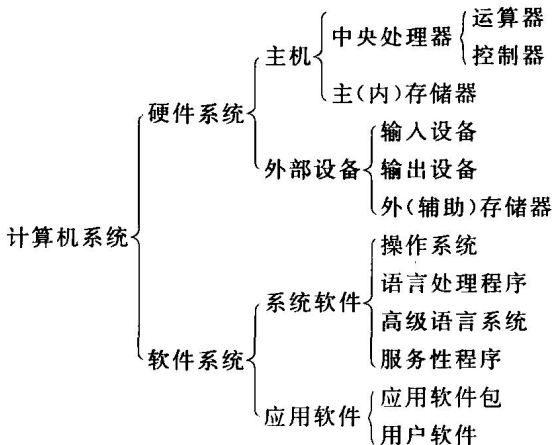


图 1-1 计算机系统的组成

计算机系统的组成如图 1-1 所示,其中硬件系统是指构成计算机的物理设备,即由机械、光、电、磁等器件构成的具有计算、控制、存储、输入和输出功能的实体部件,如 CPU、存储器、软盘驱动器、硬盘驱动器、光盘驱动器、主机板、各种卡及整机中的主机、显示器、打印机、绘图仪、调制解调器等。只有硬件的裸机是无法运行的,还需要软件的支持。所谓软件,是指为解决问题而编制的程序及其文档。计算机软件包括计算机本身运行所需要的系统软件 and 用户完成任务所需要的应用软件。

我们平时讲到的“计算机”一词,都是指含有硬件和软件的计算机系统。

计算机是依靠硬件和软件的协同工作来执行一个具体任务的。计算机硬件是软件的基础,任何软件都是建立在硬件基础上的,任何软件也离不开硬件的支持。可以说,硬件是计算机系统的物质基础,而软件又是硬件功能的扩充和完善。如果说硬件提供了使用工具,那么软件则为人们提供了使用的方法和手段,从而使人们不必了解机器本身就可以使用计算机。可以说,如果没有软件的支持,硬件的功能就不能得到充分的发挥。因此,我们也经常说:软件是用户与计算机之间的桥梁。只有软硬结合,才能使计算机充分发挥它的功效。

计算机是自动化的信息处理装置,它采用了“存储程序”的工作原理。这一原理是1946年由美籍匈牙利数学家冯·诺伊曼提出的,其主要思想如下:

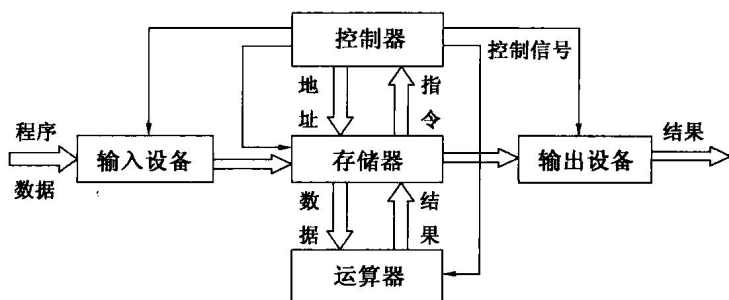


图 1-2 计算机硬件组成框图

(1) 计算机硬件由五个基本部分组成:运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。

(2) 采用二进制表示数据和指令。

(3) 存储程序的思想,即程序和数据一样,存放在存储器中。

这一原理确定了计算机的基本组成和工作方式,如图1-2,图中空心线为程序和数据,实线为控制命令。计算步骤的程序和计算中需要的原始数据,在控制命令的作用下通过输入设备送入计算机的存储器。当计算开始的时候,在取数指令的作用下把程序指令逐条送入控制器。控制器向存储器和运算器发出取数命令和运算命令,运算器进行计算,然后控制器发出存数命令,计算结果存放回存储器,最后在输出命令的作用下通过输出设备输出结果。计算机在工作时能连续、自动、高速地执行指令,从而自动完成预定的任务。

硬件系统的五大部件在控制器的统一指挥下,实现计算机有条不紊地自动工作。这里先对这五大部件作一简单介绍:

1. 存储器。

存储器是计算机存放指令和数据的部件。计算机可根据需要随时向存储器存取数据。向存储器存放数据,称为写入;从存储器取出数据,称为读出。存储器中有许多存储单元,每个单元可以存放一个字或字节的信息。为了使计算机能识别这些单元,每个存储单元有一个编号,称之为地址。这与旅馆中的房间(存储单元)和房号(存储地址)相似。存储器的工作方式就是按存储单元的地址来实现对存储字或字节的存(写入)和取(读出)的,通常称为按地址访问存储器。地址是识别存储器中不同存储单元的唯一标志。

2. 运算器(即算术逻辑运算单元)。

运算器在控制器控制下,完成加减乘除运算、逻辑运算。在运算过程中,运算器不断从存储器获取数据,并把所得的结果送回存储器。运算器的技术性能高低直接影响着计算机的运算速度和整机性能。

3. 控制器。

控制器是计算机的控制指挥部件,也是整个计算机的控制中心,其重要功能是对当前指令进行译码,分析其所需要完成的操作,产生各部件所需要的控制信号,通过向计算机的各个部件发出控制信号,使整个计算机自动、协调地工作。如控制存储器和运算器之间进行信息交换,控制运算器进行运算,控制输入输出设备的正常工作等。

4. 输入设备。

输入设备是给计算机输入信息的设备。外界的信息通过输入设备转换为计算机能识别的二进制代码。

5. 输出设备。

输出设备是将计算机处理结果转换成人们或其他设备所能接收的形式。

在微型机中通常把运算器与控制器合起来制造为一块芯片,称为中央处理器(Central Processing Unit),简称为 CPU。运算器、控制器以及主存储器是计算机的主要组成部分,称为主机。输入设备、输出设备统称为计算机的外部设备。

自冯·诺依曼提出当代数字计算机的体系结构至今,计算机的应用领域越来越扩大,对计算机的处理能力、处理范围和运算速度等都提出了更高的要求,使得冯·诺依曼的“存储程序控制”思想及程序由此而产生的程序顺序执行,单一控制器的集中控制模式在某些方面已被突破。例如,采用多个处理器形成流水处理,依靠时间上的重叠来提高处理效率;组成阵列结构,形成单指令流多数据流,以提高处理速度等等。尽管 1946 年至今,计算机发展了几十年,计算机的体系结构发生了许多变化,但冯·诺依曼提出的二进制、程序存储和程序控制,依然是普遍遵循的原则。

1.3.2 计算机系统的层次结构

计算机是一个很复杂的软硬件系统。从计算机操作人员、程序设计人员和硬件工程师的不同角度来看,所看到的计算机系统具有完全不同的属性。为了更好地表达和了解这些属性之间的关系,以便更好地全面了解计算机系统的整体结构,了解软件和硬件之间的界面,使用者和设计者之间的界面,以及各层次计算机语言之间的界面,将计算机划分为几个层次结构去分析和学习,并且从各个层次面及其关系了解计算机系统设计的过程。图 1-3 是计算机层次结构的大致划分。

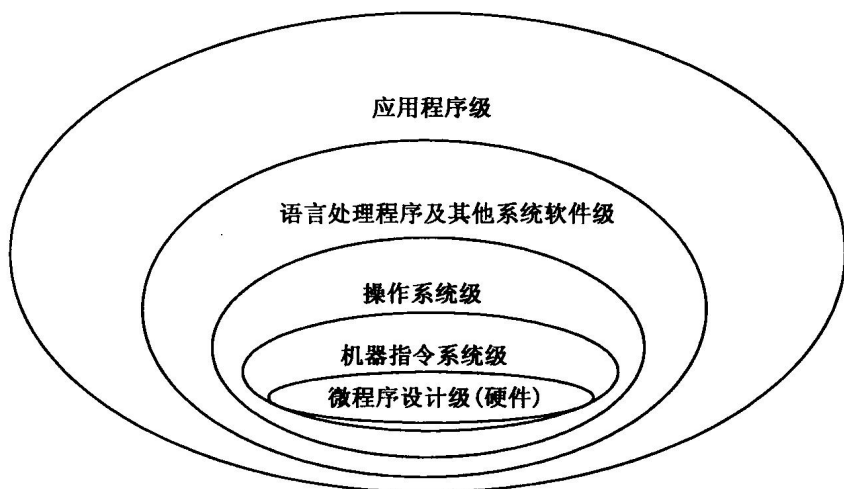


图 1-3 多级层次结构的计算机系统

第一层是微程序设计级。这是计算机的最底层——硬件层,它有两种设计方式,一种是微程序设计方式,另一种是硬布线设计方式。微程序设计方式是控制器内部用微指令解释执行机器指令的方式来产生一条机器指令所需的微操作命令,并发给计算机各部件作为控制信号,来完成一条机器指令的执行。其控制器内部需要有存放每一条机器指令的微程序以控制存储器和微指令寄存器等。而硬布线设计方式的控制器是全部采用硬件时序逻辑电路来对机器指令进行译码并产生该机器指令执行时计算机各部件所需的控制信号。

因此,这一级的设计也就是对计算机硬件电路的设计,微程序的设计要在计算机硬件基础上,根据机器指令系统来设计微指令。对于控制器中存放微程序的控制存储器,除硬件和微程序设计人员外,一般人们不知道它的存在。