

适用于全国计算机信息高新技术考试
及计算机职业技能鉴定

高级

计算机

■ 全国计算机职业技能教材编写委员会 组织编写

软件技术员

国家职业资格培训教程



中央广播电视大学出版社
Central Radio & TV University Press

国家职业资格培训教程

计算机软件技术员

高级

全国计算机职业技能教材编写委员会 组织编写

中央广播电视大学出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机软件技术员 (高级) / 全国计算机职业技能教材编写委员会组织编写. -北京: 中央广播电视大学出版社, 2009. 9

(国家职业资格培训教程)

ISBN 978-7-304-04447-3

I. 计… II. 全… III. 软件—工程技术人员—技术培训—教材 IV. TP31

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 163215 号

版权所有, 翻印必究。

国家职业资格培训教程

计算机软件技术员 (高级)

全国计算机职业技能教材编写委员会 组织编写

出版·发行: 中央广播电视大学出版社

电话: 发行部: 010-58840200

总编室: 010-68182524

网址: <http://www.crtvup.com.cn>

地址: 北京市海淀区西四环中路 45 号

邮编: 100039

经销: 新华书店北京发行所

策划编辑: 苏 醒

印刷: 北京博图彩色印刷有限公司

版本: 2009 年 9 月第 1 版

开本: 787×1092 1/16

责任编辑: 刘 恒

印数: 0001~1000

2009 年 9 月第 1 次印刷

印张: 15.25 字数: 367 千字

书号: ISBN 978-7-304-04447-3

定价: 38.00 元

(如有缺页或倒装, 本社负责退换)

编写委员会

主 编：杨迎庆

副主编：张丽花

编 委：（排名不分先后）

隽青龙	彭文波	陈伟川	陈 斌
鱼平伟	罗江玲	俞小红	张红英
何中伟	李权博	杨文涛	吴宏伟
王华容	周建明	王鸿利	王华锋

读者通过对本教程的学习,能够对计算机软件设计、分析和程序设计有一个系统的了解,既能够知其然,也能够知其所以然。同时,为了能够更加直观地展现教程内容和便于读者熟悉运用教程中讲授的知识,本教程还开发了配套的模拟试题光盘,以“任务式实例化课程”、“情景模拟”、“案例引导”等为内容呈现手段,通过多媒体的形式展现大量的基础知识、模拟试题及技能实训课程,充分调动学生的学习兴趣,真正提高学生在计算机方面的运用能力,从而使学生可以通过理论学习和上机实践最终掌握考试的方法,满足 ATA 上机考试需求。

本教材第1、2章由山东黄河信息中心的杨迎庆编写,第3、4章由中国管理软件学院的隗青龙、王华容合编,第5、6章由北京中职同心圆教育科技有限公司的张丽花编写。本教材由杨迎庆任主编,张丽花任副主编。另外,彭文波、陈伟川、陈斌、鱼平伟、罗江玲等参与了部分资料的收集工作。

在本书编写过程中，编者参考了国内外多种书籍，在此向提供有关资料的作者致以诚挚的谢意。鉴于编者水平有限，时间仓促，难免存在疏漏和不足之处，敬请读者批评指正。

本书编委会

2009 年 6 月

目 录

第 1 章 计算机基本概念	1
1.1 数制转换	1
1.1.1 进位计数制	1
1.1.2 任意进制数转换成十进制数	3
1.1.3 十进制数转换成二进制数	4
1.1.4 二进制数、十进制数、十六进制数之间的相互转换	4
1.2 逻辑代数	5
1.2.1 与逻辑运算	5
1.2.2 或逻辑运算	6
1.2.3 非逻辑运算	7
1.2.4 复合逻辑运算	7
1.3 字符编码	10
1.3.1 ASCII 字符编码	10
1.3.2 BCD 码	10
1.3.3 汉字编码	11
1.3.4 奇偶校验位	12
1.4 计算机语言	12
1.4.1 机器语言	12
1.4.2 汇编语言	13
1.4.3 高级语言	14
第 2 章 计算机硬件知识	15
2.1 计算机体系结构	15
2.1.1 计算机体系的组成	16
2.1.2 计算机的主要部件	17
2.2 存储器	23
2.2.1 存储器的分类	23
2.2.2 存储器的主要技术指标	24
2.2.3 典型存储器的使用	25
2.3 I/O 设备	27
2.3.1 常用 I/O 设备的性能、特点	27
2.3.2 常用 I/O 设备的应用	28
第 3 章 计算机软件开发知识	29
3.1 软件工程基本知识	29
3.1.1 软件工程的定义	29
3.1.2 软件生存周期	29

3.2 面向对象程序设计方法	31
3.2.1 面向对象的基本概念	31
3.2.2 类和对象的关系	33
3.3 结构化系统分析和设计方法	34
3.3.1 SSA&D 基本思想	34
3.3.2 结构化系统分析方法	35
3.4 软件测试方法	36
3.4.1 软件测试的基本原则和基本步骤	36
3.4.2 软件测试的分类	38
3.4.3 白盒测试和黑盒测试	38
3.5 软件成熟度模型	40
3.5.1 CMM 的阶段	41
3.5.2 CMM 的架构	41
3.5.3 CMM 的基本用途	41
3.6 软件项目管理	42
3.6.1 CASE 工具	42
3.6.2 软件项目的生命周期	43
3.6.3 软件开发项目任务的分解	43
第4章 SQL Server 2005 数据库设计	45
4.1 SQL Server 2005 介绍	45
4.1.1 数据库技术的基本概念	45
4.1.2 SQL Server 2005 数据库的类型	46
4.1.3 SQL Server 管理中心的使用	47
4.1.4 管理数据库文件	51
4.1.5 数据导入和导出操作	59
4.2 操作表数据	68
4.2.1 创建表	68
4.2.2 插入、更新和删除数据	74
4.2.3 索引	81
4.3 数据查询	86
4.3.1 SELECT 语句概述	86
4.3.2 简单查询	87
4.3.3 连接查询	99
4.3.4 联合查询	100
4.3.5 嵌套查询	102
4.4 Transact-SQL 语言	103
4.4.1 Transact-SQL 语言的特点	103
4.4.2 Transact-SQL 附加语言元素	104
4.5 数据库视图	109

4.5.1	视图的概念、特点和类型	109
4.5.2	创建视图	110
4.5.3	修改视图	113
4.6	数据库安全性与权限	115
4.6.1	用户管理	115
4.6.2	角色管理	121
4.6.3	权限管理	123
第5章	VB.NET 程序设计	127
5.1	开发环境	127
5.1.1	开发环境简介	127
5.1.2	程序设计、编译和运行	131
5.2	VB.NET 程序设计基础知识	134
5.2.1	常用数据类型	134
5.2.2	常量和变量	135
5.2.3	运算符	137
5.2.4	程序流程控制	140
5.3	VB.NET 面向对象程序设计	153
5.3.1	创建类和对象	154
5.3.2	类的继承	162
5.4	窗体和常用控件	163
5.4.1	窗体	163
5.4.2	基本控件的使用	165
5.4.3	其他常用控件的使用	171
5.4.4	多媒体控件的使用	176
5.5	访问数据库	184
5.5.1	ADO.NET 概述	184
5.5.2	ADO.NET 中的对象分类	185
5.6	文件操作	187
5.6.1	文件系统控件	187
5.6.2	文件访问技术	191
第6章	计算机网络与网页制作	194
6.1	网络基础知识	194
6.1.1	计算机网络的定义	194
6.1.2	计算机网络的功能	195
6.1.3	计算机网络的分类	196
6.2	计算机网络体系结构	197
6.2.1	网络协议与分层	198
6.2.2	OSI 参考模型	199
6.2.3	TCP/IP 体系结构	201

6.2.4 IP 地址	203
6.3 TCP/IP 协议的配置与测试	207
6.3.1 配置 TCP/IP 协议	207
6.3.2 测试 TCP/IP 协议	210
6.4 计算机网络安全	212
6.4.1 网络信息安全的内容	213
6.4.2 信息密码技术	213
6.5 网页制作	215
6.5.1 HTML 语言基础	215
6.5.2 使用网页编辑工具设计网页	217
6.5.3 CSS 样式简介	229
6.5.4 动态网页制作——DHTML	230
6.6 新一代的万维网——Web Service	231
6.6.1 Web Service 的特点	231
6.6.2 Web Service 的体系结构	231

第1章 计算机基本概念

本章重点:

- 二进制数、十进制数、十六进制数之间的相互转换
- 与逻辑、或逻辑、非逻辑、复合逻辑运算
- 字符编码
- 计算机语言

信息技术的迅猛发展和日益普及,促进了社会信息化的进程。快速化、数字化、网络化、集成化是信息社会的主要特点。信息、物质、能源成为人类社会的3大基本资源。

在知识体系上,信息技术不是一门独立的学科,它是以计算机技术、通信技术和电子技术等为主体。计算机技术作为信息技术的核心,在信息处理中发挥着巨大的作用。本章将就计算机基础知识进行简要介绍。

1.1 数制转换

数制也称计数制,是指用一组固定的符号和统一的规则表示数值的方法。按进位的方法进行计数,称为进位计数制,例如生活中常用的十进制数、计算机中使用的二进制数。下面介绍数制的相关概念。

① 基数。在一种数制中,一组固定不变的不重复数字的个数称为基数(用 R 表示)。

② 位权。某个位置上的数代表的数量大小。

一般来说,如果数值只采用 R 个基本符号,则称为 R 进制。进位计数制的编码遵循“逢 R 进一”的原则。各位的权是以 R 为底的幂。对于任意一个具有 n 位整数和 m 位小数的 R 进制数 N ,按各位的权展开可表示为:

$$(N)_R = a^{n-1}R^{n-1} + a^{n-2}R^{n-2} + \cdots + a^1R^1 + a^0R^0 + a^{-1}R^{-1} + \cdots + a^{-m}R^{-m}$$

公式中 a^i 表示各个数位上的数码,其取值范围为 $0 \sim R-1$, R 为计数制的基数, i 为数位的编号。

1.1.1 进位计数制

1. 二进制

二进制数具有以下特点。

- ① 有两个不同的数码符号0和1。
- ② $R=2$ 。每个数码符号根据它在这个数中的数位,按“逢二进一”的原则决定其实际的数值。

【例 1-1】将 $(1101.01)_2$ 使用公式按各位的权展开。

$$(1101.01)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = (13.25)_{10}$$

还可以使用字符“B”(Binary)表示二进制数,如 1001.01B。计算机中数的存储和运算都使用二进制的形式,主要有以下原因。

- 二进制数在物理上容易实现。例如,可以只用高、低两个电平表示 0 和 1,也可以用脉冲的有无或者脉冲的正负表示它们。
- 可以用二进制数实现数据的编码、运算等简单规则。
- 易于采用逻辑代数。采用二进制数,可以在分析和设计计算机时采用逻辑代数,有利于节省设备、提高速度、提高可靠性,并可以使计算机具有解决复杂应用问题的逻辑判断能力,进而实现人工智能的高级应用。

2. 八进制

八进制数具有以下特点。

- ① 有 8 个不同的数码符号 0、1、2、3、4、5、6、7。
- ② $R=8$ 。每个数码符号根据它在这个数中的数位,按“逢八进一”的原则决定其实际的数值。

【例 1-2】将 $(34.125)_8$ 使用公式按各位的权展开。

$(34.125)_8 = 3 \times 8^1 + 4 \times 8^0 + 1 \times 8^{-1} + 2 \times 8^{-2} + 5 \times 8^{-3} = (28.166)_{10}$ (结果保留 3 位有效数字)

还可以使用字符“O”(Octal)表示八进制数,如 34.125O。

3. 十进制

十进制数具有以下特点。

- ① 有 10 个不同的数码符号,即 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9。
- ② $R=10$ 。每一个数码符号根据它在这个数中所处的位置(数位),按照“逢十进一”的原则决定其实际数值,即各数位的位权是 10 的若干次幂。

【例 1-3】将 $(123.615)_{10}$ 使用公式按各位的权展开。

$(123.615)_{10} = 1 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 3 \times 10^0 + 6 \times 10^{-1} + 1 \times 10^{-2} + 5 \times 10^{-3} = 123.615$

除了使用脚码的形式表示十进制数以外,还可以使用字符“D”(Decimal),如 123.615D。在计算机中,数据的输入和输出一般采用十进制数。

4. 十六进制

十六进制数具有以下特点。

- ① 有 16 个不同的数码符号 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F。
- ② $R=16$ 。每个数码符号根据它在这个数中的数位,按“逢十六进一”的原则决定其实际的数值。

【例 1-4】将 $(3AB.48)_{16}$ 使用公式按各位的权展开。

$(3AB.48)_{16} = 3 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 11 \times 16^0 + 4 \times 16^{-1} + 8 \times 16^{-2} = (939.28125)_{10}$

还可以使用字符“H”(Hexadecimal)表示十六进制数,如 3AB.48H。

常用数制的对应关系如表 1-1 所示。

表 1-1 常用数制的对应关系

二进制	八进制	十进制	十六进制
0	0	0	0
1	1	1	1
10	2	2	2
11	3	3	3
100	4	4	4
101	5	5	5
110	6	6	6
111	7	7	7
1000	10	8	8
1001	11	9	9
1010	12	10	A
1011	13	11	B
1100	14	12	C
1101	15	13	D
1110	16	14	E
1111	17	15	F

1.1.2 任意进制数转换成十进制数

任意进制数转换为十进制数的方法就是按权展开求多项式之和。

1. 二进制数转换为十进制数

基本原理：将二进制数从小数点开始，往左从 0 开始对各位进行正序编号，往右序号则分别为 -1, -2, -3……直到最末位，然后分别将各个位上的数乘以 2 的 k 次幂所得的值进行求和，其中 k 的值为各个位所对应的上述编号。

【例 1-5】将二进制数 1011.101 转换成十进制数。

$$(1011.101)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} = 8 + 2 + 1 + 0.5 + 0.125 = (11.625)_{10}$$

2. 八进制数转换为十进制数

基本原理：将八进制数从小数点开始，往左从 0 开始对各位进行正序编号，往右序号则分别为 -1, -2, -3……直到最末位，然后分别将各个位上的数乘以 8 的 k 次幂所得的值进行求和，其中 k 的值为各个位所对应的上述编号。

【例 1-6】将八进制数 1507 换算成十进制数。

$$(1507)_8 = 1 \times 8^3 + 5 \times 8^2 + 0 \times 8^1 + 7 \times 8^0 = 512 + 320 + 0 + 7 = (839)_{10}$$

3. 十六进制数转换为十进制数

基本原理：将十六进制数从小数点开始，往左从 0 开始对各位进行正序编号，往右序

号则分别为-1, -2, -3……直到最末位, 然后分别将各个位上的数乘以 16 的 k 次幂所得的值进行求和, 其中 k 的值为各个位所对应的上述编号。

【例 1-7】将十六进制数 2AF5 换算成十进制数。

$$(2AF5)_{16} = 2 \times 16^3 + A \times 16^2 + F \times 16^1 + 5 \times 16^0 = 8192 + 2560 + 240 + 5 = (10997)_{10}$$

1.1.3 十进制数转换成二进制数

将十进制数转换为二进制数时, 可将此数分成与小数两部分分别转换, 然后再拼接起来。

基本原理: 整数部分转换成二进制数采用除 2 取余法, 即将十进制整数不断除以 2 取余数, 直到商为 0 为止, 余数从右到左排列, 首次取得的余数排在最右。小数部分转换成二进制数采用乘 2 取整法, 即将十进制小数不断乘以 2 取整数, 直到小数部分为 0 或达到所求的精度为止 (小数部分可能永远不会得到 0), 所得的整数从小数点自左往右排列, 取有效精度, 首次取得的整数排在最左。

【例 1-8】将十进制数 225.24 转换为二进制数。(结果保留 4 位有效数字)

整数部分转换		小数部分转换	
2 225		0.24	
2 112	1	× 2	
2 56	0	0.48	0
2 28	0	× 2	
2 14	0	0.96	0
2 7	0	× 2	
2 3	1	1.92	1
2 1	1	× 2	
0	1	1.84	1
	↑ 低位		↓ 低位
			↑ 高位

$$\text{结果为 } (225.24)_{10} = (11100001.0011)_2$$

1.1.4 二进制数、十进制数、十六进制数之间的相互转换

1. 二进制数转换成八进制数

基本原理: 将 1 个二进制数转换成八进制数的方法很简单, 只要从小数点开始分别向左右方向按每 3 位一组划分, 不足 3 位的组以 0 补足, 然后将每组 3 位二进制数用与其等值的 1 位八进制数字代替即可。

【例 1-9】将二进制数 $(10011010111.11001)_2$ 转换成八进制数。

二进制数: 10 011 010 111 . 110 01

八进制数: 2 3 2 7 . 6 1

$$\text{结果为 } (10011010111.11001)_2 = (2327.61)_8$$

2. 八进制数转换成二进制数

基本原理: 将八进制数转换成二进制数, 其方法与二进制数转换成八进制数相反, 将每 1 位八进制数字代之以与其等值的 3 位二进制数即可。

【例 1-10】将八进制数 $(3256.722)_8$ 转换成二进制数。

八进制数: 3 2 5 6 . 7 2 2

二进制数: 011 010 101 110 . 111 010 010

结果为 $(3256.722)_8 = (11010101110.111010010)_2$

3. 二进制数转换成十六进制数

基本原理: 由于十六进制数基数是 2 的 4 次幂, 所以要将一个二进制整数转换为十六进制, 只要从它的低位到高位每 4 位组成一组, 然后将每组二进制数所对应的数用十六进制数表示出来即可。如果有小数部分, 则从小数点开始分别向左右两边按照上述方法进行分组计算。

【例 1-11】将二进制数 $(111010010101010111)_2$ 转换为十六进制数。

二进制数: 1110 1001 0101 0101 0111

十六进制数: E 9 5 5 7

结果为 $(111010010101010111)_2 = (E9557)_{16}$

4. 十六进制数转换成二进制数

基本原理: 要将十六进制数转换为二进制数, 只要从它的低位开始将每位上的数用二进制数表示出来即可。如果有小数部分, 则从小数点开始分别向左右两边按照上述方法进行转换。

【例 1-12】将 $(58F2A.B1)_{16}$ 转换成二进制数。

十六进制数: 5 8 F 2 A . B 1

二进制数: 101 1000 1111 0010 1010 . 1011 0001

结果为 $(58F2A.B1)_{16} = (1011000111100101010.10110001)_2$

1.2 逻辑代数

逻辑代数是一种描述客观事物逻辑关系的数学方法, 是英国数学家乔治·布尔 (George Boole) 于 1849 年首先提出来的, 所以又称布尔代数。由于逻辑代数中的变量和常量都只有“0”和“1”两个取值, 所以它又可以称为二值代数。逻辑代数是研究数字电路的数学工具, 是分析和设计逻辑电路的理论基础。逻辑代数研究的内容是逻辑函数与逻辑变量之间的关系。逻辑代数中有与、或、非 3 种常见的逻辑关系, 分别对应着与、或、非 3 种常见的逻辑运算。

1.2.1 与逻辑运算

如图 1-1 (a) 所示的串联开关电路中, 把“开关闭合”作为条件, 把“灯亮”作为结果, 那么图 1-1 (a) 说明: 只有决定某件事情的所有条件都具备时, 结果才会发生。这种结果与条件之间的关系称为“与”逻辑关系, 简称“与”逻辑。图 1-1 (b) 是“与”逻辑的逻辑符号。

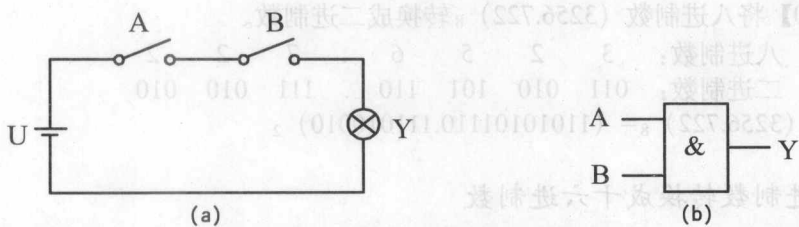


图 1-1 “与”逻辑运算

与运算符为“ $\cdot$ ”。与逻辑用表达式可以表示为 $Y = A \cdot B$ 或写成 $Y = AB$ (省略运算符号)。与运算又称逻辑乘。Y 与 A、B 的与逻辑关系可以用真值表来描述，如表 1-2 所示。

表 1-2 “与”逻辑运算真值表

A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

1.2.2 或逻辑运算

当决定事物结果的几个条件中有一个或一个以上的条件得到满足时，结果就会发生，这种逻辑关系称为“或”逻辑。“或”逻辑电路模型如图 1-2 (a) 所示，图 1-2 (b) 是“或”逻辑的逻辑符号。

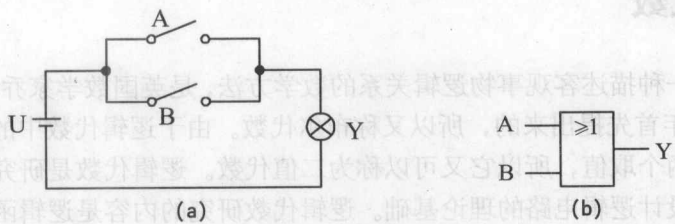


图 1-2 “或”逻辑

或逻辑运算符为“ $+$ ”。或逻辑用表达式可以表示为 $Y = A + B$ 。或运算又称为逻辑加。Y 与 A、B 的或逻辑关系可以用真值表来描述，如表 1-3 所示。

表 1-3 “或”逻辑运算真值表

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

1.2.3 非逻辑运算

“非”逻辑也称为逻辑求“反”。“非”逻辑电路模型如图 1-3 (a) 所示。图 1-3 (b) 为“非”逻辑的逻辑符号。

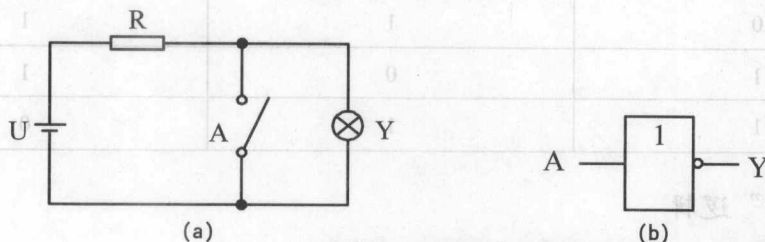


图 1-3 “非”逻辑

在图 1-3 (a) 所示的电路中，开关断开时，灯亮；开关闭合时，灯不亮。同样把“开关闭合”作为条件，把“灯亮”作为结果，图 1-3 说明：条件具备时结果不发生，条件不具备时结果才发生。这种结果与条件之间的关系称为“非”逻辑关系，简称“非”逻辑。

非逻辑用变量上的“ $\neg$ ”表示。非逻辑用表达式可以表示为 $Y = \neg A$ 。非逻辑的真值表如表 1-4 所示。

表 1-4 “非”逻辑运算真值表

Y		A	
1	0	0	1
0	1	1	0

1.2.4 复合逻辑运算

3 种基本逻辑运算简单而容易实现，但是实际的逻辑问题要比基本逻辑运算复杂得多，有时实现基本逻辑运算的门电路（如二极管与门电路）也不是太理想，所以常把与、或、非 3 种基本逻辑运算合理地组合起来使用，这就是复合逻辑运算。常用的复合逻辑运算有与非运算、或非运算、与或非运算、异或运算、同或运算等。

1. “与非”逻辑

“与非”逻辑是把“与”逻辑和“非”逻辑组合起来实现的，先进行“与”运算，把“与”运算的结果再进行“非”运算。“与非”逻辑的逻辑符号如图 1-4 所示。

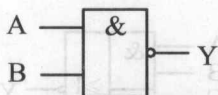


图 1-4 “与非”逻辑的逻辑符号

“与非”逻辑的表达式可以写成 $Y = \neg(AB)$ 。“与非”逻辑的真值表（以二变量为例）如表