

全国计算机等级考试

二级基础知识与 FORTRAN 达标辅导

—— 考试要点、试题分析与练习

余 谅 郭新明 主编

高等教育出版社

A decorative graphic in the bottom right corner featuring several colored pencils (yellow, orange, green) and three overlapping images: a close-up of a computer keyboard, a CD-ROM, and a computer monitor.

TP3
Y75

全国计算机等级考试

二级基础知识与 FORTRAN 达标辅导

——考试要点、试题分析与练习

余谅 郭新明 主编



A0937057

高等教育出版社

内 容 提 要

本书根据全国计算机等级考试二级 FORTRAN 考试大纲编写。书中内容包括全国计算机等级考试二级考试大纲、基础知识(包括操作系统、计算机网络与多媒体)与 FORTRAN 语言程序设计的相关知识和考试要点、历届考试试题分析以及相应的实战试题。上机考试部分分别给出了上机考试常识、上机考试题型和上机考试实践等内容。

本书可作为各类全国计算机等级考试培训班的辅导教材,也可供考生们自学使用。

图书在版编目(CIP)数据

全国计算机等级考试二级基础知识与 FORTRAN 达标辅导——考试要点、试题分析与练习/余谅,郭新明主编.

—北京:高等教育出版社,2000.8

ISBN 7-04-008659-X

I. 全… II. ①余…②郭… III. 电子计算机—水平考试—自学参考资料 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 64946 号

全国计算机等级考试二级基础知识与 FORTRAN 达标辅导——考试要点、试题分析与练习
余 谅 郭新明 主编

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市东城区沙滩后街 55 号

邮政编码 100009

电 话 010—64054588

传 真 010—64014048

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

经 销 新华书店北京发行所

排 版 高等教育出版社照排中心

印 刷 北京外文印刷厂

开 本 787×1092 1/16

版 次 2000 年 8 月第 1 版

印 张 19.75

印 次 2000 年 8 月第 1 次印刷

字 数 460 000

定 价 24.80 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

前 言

全国计算机等级考试举办 5 年来,得到了全国各行各业人士的积极参与和各用人单位的普遍认可,是目前国内影响最大、参加人数最多的计算机类考试。从国家教育部考试中心获悉,到 1997 年底,全国已有 77 万余人参加了全国计算机等级考试,到 1998 年上半年,累计报考人数已突破 110 万。现在许多单位干部任用、职工职称评审、高校大学生毕业分配、普通人员找工作、下岗职工再就业,等等,都需要具有应用计算机的技能,所以参加等级考试的人员会越来越多。为了使广大考生能顺利地通过全国计算机等级考试,编者结合自己多年从事全国计算机等级考试培训和基础教学工作的实践经验,通过对 1994 年开办等级考试以来的每一届考试的跟踪调查,根据许多参加过全国计算机等级考试并取得优异成绩考生的切身体会,认真分析了全国计算机等级考试的基本要求和历届考试中典型试题,研究了答题方法、技巧和考生的体会,再经过归纳、总结、提炼,取其精华,找出规律,编写了全国计算机等级考试达标辅导丛书。本套丛书共有如下 5 本:

全国计算机等级考试二级基础知识与 C 达标辅导——考试要点、试题分析与练习

全国计算机等级考试二级基础知识与 FoxBASE 达标辅导——考试要点、试题分析与练习

全国计算机等级考试二级基础知识与 QBASIC 达标辅导——考试要点、试题分析与练习

全国计算机等级考试二级基础知识与 Pascal 达标辅导——考试要点、试题分析与练习

全国计算机等级考试二级基础知识与 FORTRAN 达标辅导——考试要点、试题分析与练习

现在,等级考试方面的辅导教材相当多,但大多千篇一律,常有一些缺点,如:多数教材只有笔试部分,而无上机部分,但全国计算机等级考试只有笔试和上机都通过,才能获得等级考试证书。通过编者的调查和统计,笔试比上机考试通过的比例要高,多数考生对上机考试比对笔试紧张,由于上机考试时间较短,考生一紧张就很难发挥自己应有的水平。很多教材笔试模拟试题一般只给出了参考答案,而无详细的解答过程,这对多数读者来说,不容易看懂,编者在举办全国计算机等级考试培训班的过程中,经常遇到此类情况。有些教材虽也有上机部分,但大多数上机部分只给出了几套模拟题,与真正的上机考试有较大的差别。为了克服以上辅导教材的缺点,特编写了此套丛书。

本套丛书的特色:

1. 按照全国计算机等级考试大纲的要求,分别给出了基础知识(包括操作系统、计算机网络与多媒体)、语言程序设计的相关知识和考试要点,再分析对应的历届考试试题,然后给出相应的实战试题。

2. 笔试模拟试题给出了参考答案,便于读者检测自己的总体水平。

3. 上机考试实践与试题分析,给出了上机考试常识、上机考试题型和上机考试实践等内容,总结了上机考试的特点,对上机考试题型进行了详细的分析,并给出了上机考试的要点,如 DOS 命令考试,读者只需掌握 RD、MD、COPY、ATTRIB、DELTREE、REN、DEL 这 7 条命令的使用方法即可,每次 DOS 命令考试试题,都是针对此 7 条 DOS 命令进行设计的。还用 1999 年 4 月全国计算机等级考试上机试题(采用新大纲后的第一次的全真试题)

对上机考试全过程演示了一遍，做到图文并茂，以帮助考生对上机考试全过程有一个全面的了解（达到参加考点进行上机培训的效果），减轻考生对上机考试的紧张和恐慌，充分发挥考生的应有水平。

4. 上机模拟试题为 1999 年 4 月全国计算机等级考试全真试题，书中给出了详细的分析和参考答案。

本套丛书将更易于考生理解全国计算机等级考试的基本要求和答题思路。使读者在较短的时间内取得较大的收获，为参加等级考试和应用计算机打下良好的基础，为考生通过考试增添一分把握。

本套丛书由明星谷电脑工作室策划，参加编写的工作人员有：郭新明、余谅、李薇、游宏跃、陈杰华、葛燕、杨璐、闻莎、欧阳、胡巨波、殷华蓓、代丽娟等老师。

由于时间仓促和作者水平有限，书中错误难免，敬请读者指正。

编 者
2000 年 4 月

第一章 全国计算机等级考试与考试大纲

1.1 全国计算机等级考试基本情况

在 21 世纪,人类的许多活动都将与信息密切相关,计算机是信息化社会的基础。无论从事什么工作,计算机将是一种十分必要的工具。不掌握计算机技术,将无法适应许多职业的要求,成为一种新的文盲,一定会失去许多施展自己才华的机会。由于计算机在未来社会中的重要地位,对计算机普及和教育势必提出更高的要求。为了更好地学习和掌握计算机技术,推动计算机在各行各业的应用,我国有关部门推出了多种考试,其中影响较大的几种考试如下:

- 计算机软件水平考试
- 计算机软件技术资格考试
- 全国计算机等级考试
- 各省、市、自治区教委组织的高等学校计算机等级考试
- 其他行业、部门组织的计算机考试

下面仅介绍一下全国计算机等级考试的情况。

全国计算机等级考试由国家教育部考试中心主办,由全国著名计算机专家组成的“全国计算机等级考试委员会”负责考试设计和考试大纲、试题及评分标准的审定。该考试从 1994 年开始在全国统一进行,考试目的在于推动计算机知识的普及,促进计算机技术的推广应用,使用人部门录用和考核工作人员时对其计算机知识有一个统一、客观、公正的评价标准,同时也为培养年轻干部、提高干部现代化素质提供了良好的机会。

考试分笔试及上机两部分。考生的年龄、职业、学历不限,报考级别任选。成绩合格者由教育部考试中心颁发合格证书,笔试及上机成绩均在 90 分以上的为优秀,成绩优秀者在合格证书上加盖“优秀”字样。证书采用国际流行样式并有防伪标记。该证书全国通用。

全国计算机等级考试每年举行两次:第一次是每年 4 月的第一个星期日,考试等级为一、二、三级;第二次是每年 9 月的倒数第二个星期日,考试等级为一、二、四级。

1. 一级考试

要求应试者具有计算机初步知识及使用微机系统的初步能力,主要为从事文字、表格处理和常规信息检索的应用人员而设立的。内容包括计算机的基础知识、微机系统基本组成、DOS 操作系统的功能和使用、汉字处理知识及字表处理软件的使用、数据库应用系统的基本要领和上机操作等。要求应试者应能较熟练地从事计算机的基本操作、文稿资料处理、办公室日常事务处理及一些常规的计算、统计、检索软件的使用。一级考试笔试为 90 分钟,上机考试为 45 分钟。

当前微型机操作的平台已由 DOS 逐渐向 Windows 过渡,但也有相当一部分人在使用 DOS

操作系统,并且有许多软件还必须在 DOS 环境下运行。1998 年修订的考试大纲将一级考试分为两个平台,一个是 DOS 平台,另一个是 Windows 平台,考生可以任选其中一个。

2. 二级考试

要求应试者具有比一级考试更加深入的计算机软硬件、网络、多媒体、Windows 系统等方面的基本知识及使用一种高级语言编制程序并能上机调试运行的能力。主要是为进行计算机程序设计及数据库管理软件的设计人员设立的。主要内容包括较深层次的计算机基础知识、一种操作系统功能和使用、运用结构化程序设计方法编写程序、掌握最基本数据结构及常用算法知识,并能熟练使用一种高级语言(QBASIC、FORTRAN、Pascal、C)或一种数据库语言(dBASE、FoxBASE、FoxPro)编制程序和调试程序。在 1998 年颁布的新大纲中,增加了对网络、多媒体和 Windows 系统的要求。二级考试笔试为 120 分钟,上机考试为 60 分钟。

3. 三级考试

三级考试分为三级 A 类(偏硬件方向)和三级 B 类(偏软件方向)两种。三级 A 类要求应试者具有计算机应用基础知识及从事计算机硬件系统开发的初步能力,内容包括计算机应用基础知识、微机硬件系统组成及工作原理、汇编语言程序设计、接口技术、数据结构与算法、操作系统和面向测控领域的应用等。三级 B 类要求应试者具有计算机应用基础知识及从事软件系统开发的初步能力,内容包括计算机应用基础知识、数据结构与算法、操作系统、软件工程方法、面向管理的应用、面向数值计算的应用和面向计算机辅助设计的应用等。三级考试笔试为 120 分钟,上机考试为 60 分钟。

4. 四级考试

四级考试要求应试者具有从事计算机应用项目和应用系统的分析和设计能力。内容有计算机应用的基础知识,操作系统、软件工程和数据库系统的原理和应用知识,计算机系统结构、系统组成和性能评价的基础知识,计算机网络和通信的基础知识,计算机应用系统安全性和保密性知识。四级考试笔试为 180 分钟,上机考试为 60 分钟。

四级考试由国家教育部考试中心与美国教育考试服务处(ETS)联合举办,双方联合命题。笔试分选择题和论述题两种类型,其中选择题有中文和英文两种命题,英文题占 1/3,论述题由中文命题。考试合格可获中、美两国共同认可的“四级”证书。

1.2 全国计算机等级考试二级考试大纲

1.2.1 基本要求

1. 具有计算机的基本知识。
2. 了解操作系统的基本概念,掌握常用操作系统的使用。
3. 掌握基本数据结构和常用算法,熟悉算法描述工具——流程图的使用。
4. 能熟练地使用一种高级语言或数据库语言编写程序、调试程序。

1.2.2 考试内容

一、基础知识与基本操作

1. 基础知识

- (1) 计算机系统的主要技术指标与系统配置。
- (2) 计算机系统、硬件、软件及其相互关系。
- (3) 微机硬件系统的基本组成。包括：中央处理器（运算器与控制器），内存储器（RAM 与 ROM），外存储器（硬盘、软盘与光盘），输入设备（键盘与鼠标），输出设备（显示器与打印机）。
- (4) 软件系统的组成，系统软件与应用软件；软件的基本概念、文档；程序设计语言与语言处理程序（汇编程序、编译程序、解释程序）。
- (5) 计算机的常用数制（二进制、八进制、十六进制及其与十进制之间的转换）；数据基本单位（位、字节、字）。
- (6) 计算机的安全操作；计算机病毒的防治。
- (7) 计算机网络的一般知识。
- (8) 多媒体技术的一般知识。

2. DOS 的基本操作

- (1) 操作系统的基本功能与分类。
- (2) DOS 操作系统的基本组成。
- (3) 文件、目录、路径的基本概念。
- (4) 常用 DOS 操作，包括：
 - ① 初始化与启动；
 - ② 文件操作（TYPE, COPY, DEL, REN, XCOPY, ATTRIB）；
 - ③ 目录操作（DIR, MD, CD, RD, TREE, PATH）；
 - ④ 磁盘操作（FORMAT, DISKCOPY, CHKDSK）；
 - ⑤ 功能操作（VER, DATE, TIME, CLS, PROMPT, HELP）；
 - ⑥ 批处理（批处理文件的建立与执行，自动批处理文件）；
 - ⑦ 输入输出的改向。

3. Windows 的基本操作

- (1) Windows 的特点、基本构成及运行环境。
- (2) Windows 用户界面的基本元素。包括：窗口、图标、菜单、对话框、按钮和光标等。
- (3) Windows 基本操作。包括：启动与退出、鼠标操作、窗口操作、图标操作、菜单操作、对话框操作。

二、程序设计

1. 能运用结构化程序设计方法编写程序。

2. 掌握基本数据结构和常用算法。

3. 能熟练使用一种高级语言或一种数据库语言（共有 QBASIC、FORTRAN、Pascal、C 以及 FoxBASE 等五种语言，考生任选其中一种）。

三、上机操作

在指定的时间内使用微机完成下列操作：

- （1）完成指定的计算机基本操作（包括机器启动和操作命令的使用）。
- （2）按给定要求编写和运行程序。
- （3）调试程序，包括对给出的不完善的程序进行修改和补充，使之能得到正确的结果。

1.2.3 FORTRAN 语言程序设计

一、FORTRAN 77 程序的结构、书写规则

- （1）FORTRAN 77 程序的构成（主程序和子程序）
- （2）FORTRAN 77 源程序的书写格式

二、数据类型及其运算

- （1）常量和变量的类型（整型、实型、双精度型、复型、逻辑型、字符型）
- （2）定义变量类型的方法（用 I-N 规则隐式说明和显式说明）
- （3）符号常量及其定义方法（PARAMETER 语句）
- （4）运算符及运算优先级
- （5）表达式（算术表达式、关系表达式、逻辑表达式和字符表达式）及其求值规则。

不同类型数据的混合运算

三、最基本的语句

1. 赋值语句（算术、逻辑和字符型赋值语句）
2. 表控格式输入和输出
3. 格式输入与输出
 - （1）格式编辑符（X、H、I、F、E、D、A、L、/），格式重复作用
 - （2）格式语句与输入输出语句（包括 READ、WRITE 语句）的相互作用
 - （3）在输入输出语句中包含格式说明的方法
4. 停止语句（STOP 语句），结束语句（END 语句）
5. 赋初值语句（DATA 语句）
6. 转移语句（GO TO 语句）

四、选择结构程序设计

- （1）逻辑 IF 语句
- （2）块 IF 语句
- （3）选择结构的嵌套

五、循环结构程序设计

1. 当型循环与直到型循环
2. 用 DO 语句实现循环:
 - (1) 用 DO 语句时循环次数的计算
 - (2) 循环体的概念
 - (3) 循环终端语句和 CONTINUE 语句
3. 用块 IF 和 GOTO 语句实现循环
4. 循环的嵌套

六、数组的应用

- (1) 定义数组的方法 (用 DIMENSION 语句和类型语句定义一维或多维数组)
- (2) 数组元素的正确引用
- (3) 数组在内存中的存储形式 (按列存储)
- (4) 对数组赋初值的方法
- (5) 数组的输入输出
- (6) 可调数组

七、函数和子程序

- (1) 内部函数的调用方法
- (2) 语句函数的定义及引用方法
- (3) 函数子程序 (FUNCTION 子程序) 的结构及调用方法
- (4) 子例行程序 (SUBROUTINE 子程序) 的结构及调用方法
- (5) 模块间的数据传递 (虚实结合)

八、数据联系

- (1) 公用语句 (COMMON 语句), 无名公用区和有名公用区
- (2) 数据块子程序

九、字符处理

- (1) 字符串和字符型变量、字符型数组
- (2) 字符型数据的赋值和运算
- (3) 字符型数据的输入与输出

十、文件

- (1) 文件与记录的概念
- (2) 文件的打开与关闭
- (3) 顺序文件的存取方法
- (4) 直接文件的存取方法

第二章 基础知识

根据历年来考生对知识的掌握程度、历届考试的要求以及目前计算机的发展状况，作者将二级考试大纲中基础知识与基本操作的内容具体分为 3 章进行讲解，它们分别为基础知识、网络和多媒体、操作系统。各章中的大纲要求则是以全国计算机等级考试大纲的考试内容为依据，具体细化而来，目的是让读者能更加详细地了解、掌握考试内容。

2.1 计算机基础知识

大纲要求：

- (1) 计算机的发展阶段和应用领域。
- (2) 计算机系统的主要技术指标及系统配置。
- (3) 数制及其相互转换（二进制、八进制、十六进制及其与十进制之间的转换）。
- (4) 二进制数的算术运算和逻辑运算。
- (5) 数据单位（位、字节、字）和编码（ASCII 码、汉字国标码）。
- (6) 数据类型（整型、实型、双精度型、字符型），数据表示形式和存储形式。
- (7) 定点数、浮点数及其表示形式。

2.1.1 必备知识和考试要点

一、计算机发展简史

当前计算机的基本结构可称为冯·诺依曼结构，主要特征是对计算机进行集中的顺序控制。按照计算机所采用的电子元器件可划分为如下 4 代：第一代计算机（1946～1957 年），采用的电子元器件是电子管；第二代计算机（1958～1964 年），采用的电子元器件是晶体管；第三代计算机（1965～1970 年），采用的电子元器件是集成电路；第四代计算机（1970～现在），采用的电子元器件是超大规模集成电路。

世界上公认的第一台电子计算机是 ENIAC，诞生于美国的宾夕法尼亚大学，于 1946 年 2 月投入运行；第一台存储程序计算机是 EDSAC，在 1949 年投入运行，由威克尔·斯设计制造；第一台商用计算机是 UNIVAC，于 1951 年交付美国人口统计局使用。

二、微型机的类型、主要性能指标及主要配置

1. 微型计算机常见的分类方法有以下 3 种

(1) 按字长可分为 8 位机、16 位机、32 位机；(2) 按结构可分为单片机、单板机与多芯机、多板机；(3) 按用途可分为工业过程控制机和数据处理机。

2. 微型计算机系统的主要性能指标

(1) 字长：是 CPU 能够同时处理的数据的二进制位数，直接关系到计算精度、功能和速度。在微机中，PC/XT 与 286 为 16 位机；386、486 与 Pentium（即 586）为 32 位机。在一般情况下，字长越长，计算精度越高，处理能力就越强。

(2) 运算速度：是指计算机每秒所能执行的指令条数，一般以 MIPS（Million of Instructions Per Second，百万条指令/秒）为单位。由于不同类型的指令所执行时间长短不同，所以运算速度的计算方法也不同。

(3) 主频（时钟频率）：是指 CPU 在单位时间（秒）内所能产生脉冲信号的次数，以 MHz（兆赫）为单位。主频越高的计算机运算速度就越快。

(4) 内存容量：一般以 KB 或 MB 为单位，反映内存储器存储数据的能力。一般的内存容量越大，运算速度就越快。

(5) 外设配置：是指计算机的输入/输出设备以及外存储器，比如键盘、显示器、打印机、磁盘驱动器和光盘驱动器等。系统外设的配置好坏也将影响到系统的性能。

(6) 软件配置：包括操作系统、计算机语言、数据库管理系统、通信网络软件、汉字处理软件及其他各种应用软件等。

除上面所介绍的 6 个主要的性能指标外，还有兼容性。通常，微机之间的兼容性包括软盘格式、接口、硬件总线、键盘形式、操作系统和 I/O 规范等方面。在评定一种微机的优劣时，不能只根据以上一、两项指标来评定，还应考核性能、价格之比等综合因素。

3. 微型机系统主要的配置

微型计算机系统的基本配置主要包括主机、键盘、软硬磁盘、显示器等。以下是目前较流行的 Pentium 档次微机的基本配置：

(1) 主机：CPU：Intel Pentium/MMX 或 Intel Pentium II。主频：200 MHz~500 MHz。随机存储器（RAM）：64 MB~256 MB 内存。高速缓冲（Cache）：内部 16 KB，外部 256 KB、512 KB 和 1 024 KB。PCI 总线和 AGP 总线。

(2) 键盘：104 键。

(3) 软盘驱动器：1.44 MB 软驱。

(4) 光盘驱动器：24 倍速光驱、40 倍速光驱。

(5) 硬盘：容量 4 GB~20 GB。

(6) 显示器：数控 15 英寸、17 英寸平面直角彩色显示器，分辨率达到 1 024×768。

(7) 接口：两个串行口、一个并行口。

(8) 操作系统：中文 Windows 95/98 或中文 Windows 2000 操作系统。

其他用户可选配件，如多媒体计算机必需的声卡、音箱等。

三、计算机的特点及应用领域

1. 计算机的特点

(1) 运行速度快；(2) 计算精确度高；(3) 存储容量大；(4) 能在程序控制下自动进行工作；(5) 具有逻辑判断的能力。

2. 计算机应用领域

(1) 科学计算（主要为数值运算）；(2) 数据处理；(3) 过程控制；(4) 计算机辅助系

统（计算机辅助设计、制造、教学、测试等）；（5）人工智能；（6）计算机通信等。

四、数制

计算机内部的一切信息的存放、处理和传输均采用二进制数的形式。为了方便还常常采用八进制或十六进制来书写和表示一个二进制数。十进制是生活中最常使用的一种计数进制，下面通过十进制介绍有关数制的概念。

十进制计数的进位特点是“逢十进一”，为了表示某一位数，需要 10 个数字符号 0~9，并以 10 作为进位基数。一个十进制数可以用位权来表示，不同位置上的数字由于其位权不同而使得所代表的值也不同。如数字 1 在个位表示 1，在十位上则表示 10，若在百位上则表示 100。位权实际上就是某个固定位置上的计数单位。在百位上的位权为 100，可用以 10^2 来表示，个位上的位权则为 10^0 ，即 1，小数点后第 1 位小数位权为 10^{-1} ，第 2 位小数的位权为 10^{-2} 。

五、常用数制之间的转换

计算机内部的一切信息（包括数值、字符、指令等）的存放、处理和传送均采用二进制数的形式。二进制数在计算机中是以元器件的物理状态来表示的，这些元器件具有两种不同的稳定状态（低电平表示 0，高电平表示 1）且能相互转换。二进制数的书写比较复杂，因此，通常又用八进制或十六进制来书写和表示。

1. 二进制计数

二进制数只有两个数字符号 0 和 1，计数按“逢二进一”的原则进行计算。根据位权表示法，每一个数字符号在不同的位置上具有不同的值。

将一个十进制数转换成二进制数时，需将整数部分和小数部分分别进行转换。

• 将十进制整数转换成二进制整数

十进制整数转换成二进制整数采用除 2 取余法。具体作法是：将十进制数除以 2，得到一个商数和余数；再将商数除以 2，又得到一个商数和余数；继续这个过程，直到商数等于零为止。每次所得的余数（必定是 0 或 1）从右到左排列就是对应的二进制数。

例如：将十进制数 86 转换成二进制数，其转换过程如下：

		余 数	
2	86	0	↑ 最低位 最高位
2	43	1	
2	21	1	
2	10	0	
2	5	1	
2	2	0	
2	1	1	
	0		

最后结果为： $(86)_{10} = (1010110)_2$

• 将十进制小数转换成二进制小数

十进制小数转换成二进制小数采用乘 2 取整法。具体作法是：用 2 乘十进制纯小数，去

掉整数部分；再用 2 乘余下的纯小数部分，再去掉整数部分；继续这个过程，直到余下的纯小数为 0 或满足所要求的精度为止。最后将每次得到的整数部分（必定是 0 或 1）从左到右排列即得到所对应的二进制小数。

例如：将十进制数 0.6875 转换成二进制小数，其转换过程如下：

	0.6875	取 整	
×	2		
	1.3750	整数为 1	最高位
	0.3750		
×	2		
	0.7500	整数为 0	
	0.7500		
×	2		
	1.5000	整数为 1	
	0.5000		
×	2		
	1.0000	整数为 1	最低位
	0.0000		

最后结果为： $(0.6875)_{10} = (0.1011)_2$

对于一般的十进制数，可以将其整数部分与小数部分分别转换，然后再组合起来。

2. 八进制计数

八进制计数有 8 个数字符号 0~7，计数时按“逢八进一”的原则进行。根据位权表示法，每一个数字符号在不同的位置上具有不同的值。

十进制整数转换成八进制整数的方法与转换成二进制整数的方法相似，只是基数改为 8 就可以了，即除 8 取余法。

十进制小数转换成八进制小数的方法与转换成二进制小数的方法相似，只是基数改为 8 就可以了，即乘 8 取整法。

3. 十六进制计数

十六进制计数有 16 个数字符号 0~9 与 A、B、C、D、E、F，其中符号 A、B、C、D、E、F 分别表示 10、11、12、13、14、15。十六进制计数的原则是“逢十六进一”。根据位权表示法，每一个数字符号在不同的位置上具有不同的值。

十进制整数转换成十六进制整除采用除 16 取余法。

十进制小数转换成十六进制小数采用乘 16 取整法。

4. 二进制、八进制、十六进制之间相互转换

二进制数转成八进制数：由于 8 是 2 的整数次幂，因此，1 位八进制数正好相当于 3 位二进制数。对于整数顺序从最右 3 位数起，不够 3 位补零（小数按从左向右顺序进行）。

二进制转换成十六进制数：由于 16 也是 2 的整数次幂，因此，1 位十六进制数正好相当于 4 位二进制数。对于整数顺序从最右 4 位数起，不够 4 位补零（小数按从左向右顺序进行）。

六、计算机中数的表示方法

正负数表示方法为：最高位为符号位，若符号位为零表示正数，若符号位为 1 表示负数。8 位二进制数表示一个有符号整数时，最高位为符号位，具体表示数值只有 7 位。N 位二进

制数表示一个有符号的整数，最高位为符号位，具体表示数值只有 $N-1$ 位。

1. 定点数与浮点数

定点数是小数点位置固定的数，分为定点整数和定点小数，主要表示纯整数或纯小数。

浮点数是小数点位置不固定的数，它既有整数部分又有小数部分。一个浮点数的结构如下：

数符±	尾数 S	阶符±	阶码 N
-----	--------	-----	--------

数符和阶符各占一个二进制位数，尾数和阶码的二进制数按实际需要来确定。浮点二进制数大小表示为

$$P = \pm S \times 2^{\pm N}$$

其中， S 、 N 、 P 均为二进制数， S 称为 P 的尾数， S 是一个定点小数； N 称为 P 的阶码， N 是一个定点整数。

浮点数的取值范围，正负取决于数符，大小取决于尾数和阶码。

2. 原码、反码和补码

(1) 原码：机器数本身就是原码，原码的符号在最高位，0 表示正，1 表示负，数值部分按一般二进制形式表示。用数的原码表示时，不能对两个异号数相加，或两个同号数相减。8 位二进制数原码的有效数值范围是 $-127 \sim +127$ ，且零有正零和负零两种形式。

(2) 反码：反码表示法规定，正数的反码与原码相同。负数的反码是对该数的原码除符号位外，各位求反（即“0”变“1”，“1”变“0”）。8 位二进制数反码的有效数值是 $-127 \sim +127$ ，且零有正零或负零两种表示方法。一个数的反码的反码便是其原码。

(3) 补码：补码表示法规定，正数的补码与原码相同，负数的补码则是该数的反码最后一位加 1。8 位二进制数补码的有效范围是 $-128 \sim +127$ ，零只是一种表示法，即各位二进制数为 0。

七、字符编码

在计算机中有两种重要的编码方式：一种为 BCD 码，它是二进制形式的十进制编码；另一种是 ASCII 码，即美国信息交换用标准代码。

1. BCD 码的概念

一个十进制数在计算机中是以二进制数存放的。将一个十进制数变成二进制数需要有一个转换过程。但在计算机输入/输出时，通常是以人们习惯的十进制形式进行的。这就产生了一个问题：在将十进制数的每一位数字输入到计算机中之后就要用二进制表示，但是，在将所有位的数输入完之前又不可能转换成完整的二进制数。为了解决这一矛盾，可以将十进制数中的每一位数字用 4 位二进制数进行编码。这种每一位数字都用二进制编码表示的十进制数称为二进制编码的十进制数。

常用的十进制数数字的编码是 BCD 码。这种编码是将十进制数中的每一位数字直接用对应的二进制数表示。

2. ASCII 码

目前，在微机中所普遍使用的字符编码是 ASCII 码（American Standard Code for Information Interchange，即美国信息交换用标准代码）。采用 7 位二进制数进行编码，共能

表示 128 个字符,包括数字字符(0~9)、大小写英文字母(52 个)、其他的符号(33 个)以及不可打印的控制码(33 个)。为了方便,一个字符的 ASCII 码占一个字节(8 位),其最高位为 0,并用作奇偶校验。

3. 汉字编码

我国汉字的编码有两种:国标码和机内码(简称内码)。

(1) 国标码:我国制定了中华人民共和国国家标准《信息交换用汉字编码字符集——基本集》,代号为“GB2312-80”,这种编码称为国标码。在国标码符号集中收录了汉字和图形符号共 7445 个,其中一级汉字为 3755 个,这些区中的汉字是按汉语拼音排序的,同音字按笔序排序;二级汉字为 3008 个,图形符号为 682 个,这些区中的汉字是按部首排序的。

国标 GB2312-80 将所有国标汉字及符号组成一个 94×94 的矩阵。在此方阵中,每一行称为一个“区”,每一列称一个“位”,因此,这个方法实际上组成了一个 94 个区(编号从 01 到 94)、每个区内有 94 个位(编号为 01 到 94)的汉字字符集。一个汉字所在的区号和位号的组合就构成了该汉字的“区位码”。在区位码中,高两位为区号,低两位为位号,这样,区位码可以惟一确定某一个汉字或符号,反之,任何一个汉字或符号都对应一个惟一的区位码。例如,汉字“啊”的区位码为“1601”(即该汉字在 16 区的第 01 位)。

(2) 机内码:汉字的机内码是指在计算机中表示汉字的编码。机内码与国标码稍有区别。为什么不直接用区位码作为计算机内的编码呢?这是因为汉字的区码和位码的范围都在 1~94 内,如果直接用它作机内码,就会与 ASCII 码冲突。一个汉字的内码占两个字节,分别为高位字节与低位字节,这两个字节的内码按如下规则确定:

高位字节内码=区码+20H+80H(即:区码+A0H)

低位字节内码=位码+20H+80H(即:位码+A0H)

4. 汉字字模信息

汉字是一种象形文字,每一个汉字都可以看成是一个特定的图形,这种图形可以用点阵来描述。

例如,如果用 16×16 点阵来表示一个汉字,则一个汉字图形有 16 行,每一行上有 16 个点。由于计算机存储器的每一个字节有 8 个二进制位,两个字节有 16 个二进制位,而且,可以用“1”表示对应点为黑。由此可知,一个 16×16 点阵的汉字字形需要 $2 \times 16 = 32$ 个字节来存放,这 32 个字节中的信息就构成了一个汉字的字模。所有汉字字模的集合就构成了汉字字库。

计算机要输出一个汉字时,首先根据该汉字的机内码找出其字模信息在字库中的位置,然后取出该汉字的字模信息作为图形在显示器上显示或在打印机上打印输出。

2.1.2 历届试题精选与试题分析

一、选择题

1. CPU 是由()组成的

(1994)

A) 内存储器和控制器

B) 控制器和运算器

C) 内存储器和运算器

D) 内存储器、控制器和运算器

参考答案: B

相关知识: CPU 又称为中央处理器, 由运算器和控制器组成, 本题应选择 B。

2. 第一台数字计算机 ENIAC 诞生于 (1995)

- A) 1927 年 B) 1938 年 C) 1946 年 D) 1951 年

参考答案: C

3. 电子数字计算机最主要的工作特点是 (1996)

- A) 高速度 B) 高精度
C) 存储程序与自动控制 D) 记忆力强

参考答案: A

相关知识: A、B、C、D 都是计算机的工作特点之一, 而 A 才是最主要的。

4. 在微机的性能指标中, 用户可用内存储器容量通常是指 (1996)

- A) ROM 的容量 B) RAM 的容量
C) ROM 和 RAM 的容量总和 D) CD-ROM 的容量

参考答案: B

相关知识: ROM 为只读存储器, 用于存储固定不变的信息, 用户对其只能读, 而不能写。CD-ROM 是只读光盘, 如 VCD 碟等, 它也只能读而不能写。重要的是, 它不属于内存储器。剩下只有 RAM 了。RAM 是随机存储器, 具有可写可读的特性, 通常所说的“内存”就是指 RAM 而言。

5. 将十六进制数 176 转换成十进制数是 (1996)

- A) 366 B) 268 C) 374 D) 270

参考答案: C

6. 二进制数 101.01011 等值的十六进制数为 (1996)

- A) A.B B) 5.51 C) A.51 D) 5.58

参考答案: D

相关知识: 4 个参考答案中有两个参考答案的整数为 A, 另两个参考答案的整数为 5, 所以, 通过排除法可以确定 A 和 C 不是正确答案 (整数位 101 的十六进制数为 5)。

7. 如果按字长来划分, 微机可以分为 8 位机、16 位机、32 位机。所谓 32 位机是指该计算机的 CPU (1996)

- A) 同时能处理 32 位二进制数 B) 具有 32 位的寄存器
C) 只能处理 32 位二进制定点数 D) 有 32 个寄存器

参考答案: A

相关知识: 所谓 32 位机是指计算机的 CPU 能同时处理 32 位二进制数。

8. 800 个 24×24 点阵汉字字型库所需要的存储容量是 (1997.9)

- A) 7.04 KB B) 56.25 KB C) 7 200 B D) 450 KB

参考答案: B

相关知识: 汉字的一个点在计算机中用 1 位二进制表示。所以按题意所示, 列出的算式应为: “ $24 \times 24 \times 800 \div 8 \div 1024$ ”。其中除以 8 是换算成字节 (B), 除以 1 024 是换算成 KB。

9. 通常所说 386 机是 (1997.4)

- A) 8 位机 B) 16 位机 C) 32 位机 D) 64 位机