



全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试参考用书

跨越程序员考试精讲精练

全国计算机专业技术资格考试办公室 组编
范立南 主编 崔婀娜 周力 刘天惠 编著

清华大学出版社

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试辅导用书

跨越程序员考试精讲精练

范立南 主编

崔婀娜 周 力 刘天惠 等编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书是根据全国计算机技术与软件专业资格(水平)考试“程序员考试大纲与培训指南(2009版)”编写的考试辅导用书。全书主体严格按照考试大纲的章节编排,分上、下两篇,分别对应上、下午考试内容。上篇有7章,以考试大纲、历年试题考点回顾、典型例题、本章小结、全真模拟训练为体例对计算机与软件工程基础知识进行深入浅出的剖析与辅导;下篇有3章,以考试大纲、历年试题考点回顾、语言基础知识、典型例题、本章小结、全真模拟训练为体例对考试中涉及的3种程序设计语言进行针对性的讲解与训练。书中附有大量的典型例题和全真模拟训练题,其中包含历年真题和更多经过作者精心研究总结出来的试题,对典型例题给出了考核的知识点、解题的一般思路、需要注意的问题和针对该题的解答过程等,同时提供了很多答题经验与技巧。

与同类书比较,本书内容新、覆盖面广,包括2009版程序员考试大纲规定的全部内容,要点清晰,分析透彻,从考生备考复习的角度出发,是一本针对性很强的辅导用书。本书既可作为参加全国计算机技术与软件专业资格(水平)考试程序员级的备考用书,也可供高等院校师生、计算机工程技术人员、计算机爱好者学习参考。

本书扉页为防伪页,封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

跨越程序员考试精讲精练/范立南主编;崔婀娜等编著. —北京:清华大学出版社,2010.10
(全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试参考用书)

ISBN 978-7-302-23489-0

I. ①跨… II. ①范…②崔… III. ①程序设计-工程技术人员-资格考核-自学参考资料
IV. ①TP311.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第155826号

责任编辑:柴文强 赵晓宁

责任校对:徐俊伟

责任印制:

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦A座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社总机:010-62770175

邮 购:010-62795954

投稿与读者服务:010-62795954, jsjjc@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:

装 订 者:

经 销:全国新华书店

开 本:185×230 印 张:30.5

防伪页:1 字 数:700千字

版 次:2010年10月第1版

印 次:2010年10月第1次印刷

印 数:

定 价: 元

前 言

本书是全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试办公室推荐使用的参考用书。全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试是国家级的专业认定考试，其权威性得到社会各界的广泛认可，考试分为计算机软件、计算机网络、计算机应用技术、信息系统和信息服务 5 个专业类别，并在各专业类别中分设初级资格、中级资格和高级资格 3 个层次。参加该考试，通过考试并获得相应级别资格（水平）证书的人员，用人单位可聘为技术员或助理工程师、工程师、高级工程师等职务，同时该考试已实现与日本、韩国等国家的互认，含金量极高。每个专业类别的级别层次都有相应的资格名称，“程序员”属于计算机软件专业的初级资格。

本书是根据 2009 年版全国计算机技术与软件专业资格（水平）考试“程序员考试大纲与培训指南”编写的考试辅导用书。

全书主体严格按照考试大纲的章节编排，分上、下两篇，分别对应上、下午考试内容。上篇有 7 章，以考试大纲、历年试题考点回顾、典型例题、本章小结、全真模拟训练为体例对计算机与软件工程基础知识进行深入浅出的剖析与辅导。上篇的主要内容包括：第 1 章为计算机科学基础，包括数制及其转换，数据的表示、算术运算和逻辑运算、数学应用、常用数据结构和常用算法；第 2 章为计算机系统基础知识，包括硬件基础知识、软件基础知识、网络基础知识、数据库基础知识、多媒体基础知识、系统性能指标和计算机应用基础知识；第 3 章为系统开发和运行，包括软件工程和项目管理基础知识、系统分析和设计基础知识、程序设计基础知识、程序测试基础知识、程序设计文档基础知识及系统运行和维护基础知识；第 4 章为信息安全基础知识；第 5 章为标准化基础知识；第 6 章为信息化基础知识；第 7 章计算机专业英语。下篇有 3 章，以考试大纲、历年试题考点回顾、语言基础知识、典型例题、本章小结、全真模拟训练为体例对考试中涉及的 3 种程序设计语言进行了针对性的讲解与训练。下篇的主要内容包括：第 8 章为 C 程序设计语言；第 9 章为 C++ 程序设计语言；第 10 章为 Java 程序设计语言。书中附有大量的典型例题和全真模拟训练题，其中包含历年真题和更多经过作者精心研究总结出来的试题，对典型例题给出了考核的知识点、解题的一般思路、需要注意的问题和针对该题的解答过程等，同时提供了很多答题经验技巧。对于计算机专业英语，总结了常考的知识点与句式，为了提高考生的应试能力，提供了阅读训练材料。对于程序设计语言，对相关语言的基础知识还进行了归纳总结。

本书由范立南、崔婀娜、周力、刘天惠、吴微、周昕编写。其中范立南编写 1.1~1.3、2.1、2.5、2.6 节，第 5 章和第 6 章；崔婀娜编写 1.5、1.6 节和第 8 章；周力编写 2.4 节和

第8章；刘天惠编写1.4、2.2节，第3章；吴微编写2.2、2.7节，第7章、第9章和第10章；周昕编写2.3节，第4章。全书由范立南主编并统稿。

本书作者长期从事软件水平考试的培训辅导并参加软件水平考试的阅卷工作，积累了丰富的经验，对于考试趋势的把握，考生应试心理状态的分析，都有独到的见解，本书即是在此基础上完成的。另外，在本书的编写过程中，参考了许多相关的书籍和资料，编者在此对这些参考文献的作者表示感谢。同时也感谢清华大学出版社在本书的出版过程中所给予的支持和帮助。

由于作者水平有限，加之时间仓促，书中的疏漏与错误之处，恳切希望广大读者多提宝贵意见。

编 者

2010年1月于清华园

目 录

上篇 计算机与软件工程基础知识

第 1 章 计算机科学基础	3	参考答案	37
1.1 数制及其转换	3	1.5 常用数据结构	37
1.1.1 考试大纲	3	1.5.1 考试大纲	37
1.1.2 历年试题考点回顾	3	1.5.2 历年试题考点回顾	37
1.1.3 典型例题	3	1.5.3 典型例题	37
1.1.4 本节小结	6	1.5.4 本节小结	62
1.1.5 全真模拟训练	6	1.5.5 全真模拟训练	62
参考答案	7	参考答案	65
1.2 数据的表示	7	1.6 常用算法	65
1.2.1 考试大纲	7	1.6.1 考试大纲	65
1.2.2 历年试题考点回顾	8	1.6.2 历年试题考点回顾	66
1.2.3 典型例题	8	1.6.3 典型例题	66
1.2.4 本节小结	20	1.6.4 本节小结	76
1.2.5 全真模拟训练	20	1.6.5 全真模拟训练	77
参考答案	25	参考答案	78
1.3 算术运算和逻辑运算	26	第 2 章 计算机系统基础知识	79
1.3.1 考试大纲	26	2.1 硬件基础知识	79
1.3.2 历年试题考点回顾	26	2.1.1 考试大纲	79
1.3.3 典型例题	26	2.1.2 历年试题考点回顾	79
1.3.4 本节小结	29	2.1.3 典型例题	80
1.3.5 全真模拟训练	29	2.1.4 本节小结	100
参考答案	31	2.1.5 全真模拟训练	100
1.4 数学应用	31	参考答案	109
1.4.1 考试大纲	31	2.2 软件基础知识	110
1.4.2 历年试题考点回顾	31	2.2.1 考试大纲	110
1.4.3 典型例题	31	2.2.2 历年试题考点回顾	110
1.4.4 本节小结	34	2.2.3 典型例题	111
1.4.5 全真模拟训练	34	2.2.4 本节小结	141

2.2.5	全真模拟训练	142
	参考答案	151
2.3	网络基础知识	152
2.3.1	考试大纲	152
2.3.2	历年试题考点回顾	152
2.3.3	典型例题	152
2.3.4	本节小结	163
2.3.5	全真模拟训练	164
	参考答案	167
2.4	数据库基础知识	167
2.4.1	考试大纲	167
2.4.2	历年试题考点回顾	168
2.4.3	典型例题	168
2.4.4	本节小结	183
2.4.5	全真模拟训练	183
	参考答案	186
2.5	多媒体基础知识	186
2.5.1	考试大纲	186
2.5.2	历年试题考点回顾	186
2.5.3	典型例题	187
2.5.4	本节小结	202
2.5.5	全真模拟训练	202
	参考答案	207
2.6	系统性能指标	207
2.6.1	考试大纲	207
2.6.2	典型例题	207
2.6.3	本节小结	212
2.6.4	全真模拟训练	212
	参考答案	213
2.7	计算机应用基础知识	213
2.7.1	考试大纲	213
2.7.2	历年试题考点回顾	213
2.7.3	典型例题	213
2.7.4	本节小结	222
2.7.5	全真模拟训练	222

	参考答案	225
第3章	系统开发和运行	226
3.1	软件工程和项目管理基础知识	226
3.1.1	考试大纲	226
3.1.2	历年试题考点回顾	226
3.1.3	典型例题	226
3.1.4	本节小结	235
3.1.5	全真模拟训练	235
	参考答案	238
3.2	系统分析和设计基础知识	238
3.2.1	考试大纲	238
3.2.2	历年试题考点回顾	239
3.2.3	典型例题	239
3.2.4	本节小结	242
3.2.5	全真模拟训练	242
	参考答案	244
3.3	程序设计基础知识	244
3.3.1	考试大纲	244
3.3.2	历年试题考点回顾	244
3.3.3	典型例题	244
3.3.4	本节小结	245
3.3.5	全真模拟训练	246
	参考答案	246
3.4	程序测试基础知识	246
3.4.1	考试大纲	246
3.4.2	历年试题考点回顾	246
3.4.3	典型例题	246
3.4.4	本节小结	249
3.4.5	全真模拟训练	249
	参考答案	250
3.5	程序设计文档基础知识	250
3.5.1	考试大纲	250
3.5.2	历年试题考点回顾	250
3.5.3	典型例题	250
3.5.4	本节小结	251

3.5.5 全真模拟训练	251	5.3 典型例题	264
参考答案	251	5.4 本章小结	273
3.6 系统运行和维护基础知识	251	5.5 全真模拟训练	273
3.6.1 考试大纲	251	参考答案	274
3.6.2 历年试题考点回顾	251	第 6 章 信息化基础知识	275
3.6.3 典型例题	252	6.1 考试大纲	275
3.6.4 本节小结	253	6.2 历年试题考点回顾	275
3.6.5 全真模拟训练	254	6.3 典型例题	275
参考答案	254	6.4 本章小结	290
第 4 章 信息安全基础知识	255	6.5 全真模拟训练	290
4.1 考试大纲	255	参考答案	293
4.2 历年试题考点回顾	255	第 7 章 计算机专业英语	294
4.3 典型例题	255	7.1 考试大纲	294
4.4 本章小结	262	7.2 历年试题考点回顾	294
4.5 全真模拟训练	262	7.3 典型例题	294
参考答案	263	7.4 阅读训练	310
第 5 章 标准化基础知识	264	7.5 全真模拟训练	324
5.1 考试大纲	264	参考答案	328
5.2 历年试题考点回顾	264		

下篇 程 序 设 计

第 8 章 C 程序设计语言	331	8.3.11 预处理命令	347
8.1 考试大纲	331	8.4 典型例题	347
8.2 历年试题考点回顾	332	8.5 本章小结	377
8.3 C 语言基础知识	332	8.6 全真模拟训练	378
8.3.1 数据类型	332	参考答案	401
8.3.2 语言运算符及结合性	333	第 9 章 C++程序设计语言	405
8.3.3 数据类型转换	334	9.1 考试大纲	405
8.3.4 C 语言语句	334	9.2 历年试题考点回顾	405
8.3.5 数组和字符串	336	9.3 C++语言基础知识	405
8.3.6 指针	339	9.3.1 C++程序设计语言概述	405
8.3.7 函数	343	9.3.2 C++语法和程序结构	406
8.3.8 结构体与共用体	344	9.3.3 类、对象和成员	412
8.3.9 输入与输出	344	9.3.4 构造函数和析构函数	418
8.3.10 文件	345	9.3.5 模板	420

9.3.6 继承	420	10.3.3 Java 程序结构	452
9.3.7 多态性	423	10.3.4 类	453
9.4 典型例题	425	10.3.5 继承	456
9.5 本章小结	438	10.3.6 接口	457
9.6 全真模拟训练	439	10.3.7 Applet 类与 Applet 小 程序	458
参考答案	448	10.4 典型例题	458
第 10 章 Java 程序设计语言	450	10.5 本章小结	471
10.1 考试大纲	450	10.6 全真模拟训练	471
10.2 历年试题考点回顾	450	参考答案	478
10.3 Java 语言基础知识	450	参考文献	479
10.3.1 Java 程序设计语言概述	450		
10.3.2 Java 基本语法	450		

上篇 计算机与软件工程基础知识

第 1 章 计算机科学基础

1.1 数制及其转换

1.1.1 考试大纲

二进制数、十进制数和十六进制数等常用数制及其相互转换。

1.1.2 历年试题考点回顾

从历年试题关于数制及其转换的考核来看，主要体现在两个方面。一是直接考核，上午试题可能有 1 道题，分值 1 分。主要包括：某种进制数在一定字长时能表示的数据个数或最大数、最小数是多少；二进制数（含整数或小数）转换成十进制数是多少；十进制数（含整数或小数）转换成二进制数是多少；二进制数与八进制数或十六进制数之间的转换等。二是间接考核，通过对其他知识点的考核要用到不同的数制或需要进行数制间的转换，这在程序员的考试中是常见的，因为数制及其转换是计算机最基础也是最基本的知识，必须熟练掌握与运用。

1.1.3 典型例题

【例 1-1】 8 个二进制位至多可表示_____个数据。

A. 8

B. 64

C. 255

D. 256

【解析】

这一类型的题目考查的知识点是计算机的数制。

在计算机内部，数是以二进制的形式表示的，之所以采用二进制，是因为二进制有 0、1 两个数字，正好与电路的状态吻合，且实现电路简单，工作可靠，简化运算，逻辑性强。

在计算机中，经常用到的是十进制、二进制、八进制、十六进制。对于不同的数制，它们的共同特点如下：

（1）每一种数制都有固定的符号集，如二进制数制的基本符号集有 0 和 1 两个。

（2）每一种数制都使用位置表示法。即处于不同位置的数符所代表的值不同，与它所在位置的权值有关。

各种进制数之间的关系如表 1-1 所示。

表 1-1 各种进制数之间的关系

十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0	0	0
1	01	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10000	20	10
17	10001	21	11
18	10010	22	12
⋮	⋮	⋮	⋮

解答此类题目的一般思路是对常用进制的表示范围要熟悉，这是计算机的基础。但有时题目不是直接考核该知识点，而是将此知识点融合到其他知识点中综合应用。

针对这道题目，求 8 个二进制位表示的数据个数应为 $2^8=256$ ，但要注意如果题目改为求 8 个二进制位表示的最大的无符号数据则为 $2^8-1=255$ ，所以答案应该是 D。

【例 1-2】 与二进制数 100101.001101 等值的十进制数是 (1)，等值的十六进制数是 (2)。

- (1) A. 25.203125 B. 25.34 C. 37.203125 D. 37.34
- (2) A. 25.203125 B. 25.34 C. 25.31 D. 91.0D

【解析】

这一类型的题目考查的知识点是数制间的转换。

十进制数转换为非十进制数的方法是：

整数部分：除 2 取余，除 8 取余，除 16 取余。

小数部分：乘 2 取整，乘 8 取整，乘 16 取整。

非十进制数转换为十进制数的方法是：按权展开求和。

非十进制数转换为非十进制数的方法是：1 位八进制数由 3 位二进制数组成；1 位十六进制数由 4 位二进制数组成。

解答此类题目的一般思路是熟练掌握各种进制之间的转换方法。但要注意在十进制数转换为非十进制数时，对整数部分是除以基数的余数按逆序排列，最后得到的余数是最高有效位；对小数部分是乘以基数的整数按正序排列，最先得到的整数是最高有效位。

针对这道题目，第（1）问属于非十进制数（二进制数）转换为十进制数，按权展开求和。

$$\begin{aligned}(100101.001101)_2 &= (1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\ &\quad + 0 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} + 1 \times 2^{-4} + 0 \times 2^{-5} + 1 \times 2^{-6})_{10} \\ &= (32 + 0 + 0 + 4 + 0 + 1 + 0 + 0 + 0.125 + 0.0625 + 0 + 0.015625)_{10} \\ &= (37.203125)_{10}\end{aligned}$$

第（2）问属于二进制数转换为十六进制数，根据两者之间的关系以小数点为界分别向左、右每 4 位二进制数为一组，最高位和最低位不足 4 位的用 0 补齐，将每组二进制数所对应的十六进制数写出，即

$$(100101.001101)_2 = (0010\ 0101.0011\ 0100)_2 = (25.34)_{16}$$

所以答案应该是（1）C，（2）B。

【例 1-3】 与十六进制数 AC.E 等值的十进制数是（1），等值的八进制数是（2）。

（1）A. 112.875 B. 162.875 C. 172.7 D. 172.875

（2）A. 254.16 B. 254.7 C. 530.07 D. 530.7

【解析】

这一类型的题目考查的知识点是数制间的转换。

解答此类题目的一般思路是熟练掌握各种进制之间的转换方法。但要注意将十六进制数转换成十进制数的方法是按权展开求和，即每位数字乘以相应的位权再累加起来，其中十六进制 A~F 应写成十进制数 10~15。

针对这道题目，将十六进制数 AC.E 转换成十进制数为

$$(AC.E)_{16} = 10 \times 16^1 + 12 \times 16^0 + 14 \times 16^{-1} = (172.875)_{10}$$

将十六进制数转换为八进制数的方法是先将十六进制数转换为二进制数，再将二进制数以小数为点，左右每 3 位一组转换为相应的八进制数，不足 3 位用 0 补齐。则

$$(AC.E)_{16} = (10101100.1110)_2 = (254.7)_8$$

所以答案应该是（1）D，（2）B。

【例 1-4】 下列无符号数中，最大的数是_____。

A. 205

B. 001001010010BCD

C. 0CDH

D. 11100011B

【解析】

这一类型的题目考查的知识点是数制间的转换。

解答此类题目的一般思路是熟练掌握各种进制之间的转换方法, 为了比较不同进制表示的数的大小, 最好变成同一进制的数据。

针对这道题目, 若均变为十进制数, 则 B 为 252, C 为 205, D 为 227, 所以答案应该是 B。

【例 1-5】 多项式 $2^{14}+2^{11}+2^4+2^1+2^0$ 表示为十六进制数为 (1), 表示为十进制数为 (2)。

(1) A. 4813H B. 8026H C. 2410H D. EB410H

(2) A. 18 448 B. 9 232 C. 18 451 D. 36 902

【解析】

这一类型的题目考查的知识点是数制间的转换。

解答此类题目的一般思路是将给出的多项式表达成二进制的形式, 然后再将二进制数转换成十六进制数的形式。至于将多项式表示为对应的十进制数形式, 既可以采用将给出的多项式直接求和, 也可采用十六进制数转换为十进制数的方法。

针对这道题目, 多项式 $2^{14}+2^{11}+2^4+2^1+2^0$ 表示为二进制数为 100100000010011B, 则对应的十六进制数为 4813H, 对应的十进制数为 18 451, 所以答案应该是 (1) A, (2) C。

1.1.4 本节小结

本节主要要求考生掌握计算机的数制表示及其转换关系, 掌握并灵活运用二、十进制数的转换关系, 特别是十进制数转换为二进制数的“除 2 取余, 乘 2 取整”的方法。对于本节内容在考核上, 有的内容比较直接和简单, 如 n 位某数制表示的个数与范围, 但更多的是将本节的知识点融合在其他的知识点中考核, 以体现几个知识的综合运用。经常遇到的情况是: 在一些有关二进制计算的题目中, 题中给出的是十进制数或者是十六进制数, 这时往往需要先把它们转换成二进制数才能进行相关的运算。因此本节的知识点是一种基本的技能, 必不可少。

1.1.5 全真模拟训练

- 对于 R 进制数, 在每一位上的数字可以有_____种。
A. $R/2$ B. $R-1$ C. R D. $R+1$
- 十六进制数 1000 转换成十进制数是_____。
A. 4096 B. 1024 C. 2048 D. 8192
- 假设用 12 个二进制位表示数据, 它能表示的最大无符号整数为_____。
A. 2047 B. 2048 C. 4095 D. 4096
- 与十进制数 28.625 等值的十六进制数为_____。
A. 112.10 B. 1C.A C. 1C.5 D. 112.5

5. 无符号二进制数 11001000 所表示的十进制数为_____。
- A. 104 B. 148 C. 172 D. 200
6. 无符号二进制数 100110.101 转换成的十进制数为_____。
- A. 38.625 B. 42.315 C. 48.625 D. 68.815
7. 与十六进制数 23.4 等值的十进制数为_____。
- A. 35.5 B. 23.4 C. 35.75 D. 35.25
8. 二进制数 11101.1001 对应的八进制数为_____。
- A. 35.44 B. 35.11 C. 72.11 D. 73.10
9. 将十六进制数 9B 转换为八进制数为_____。
- A. 233 B. 433 C. 463 D. 531
10. 与十进制数 254 等值的二进制数是_____。
- A. 11111110 B. 11101111 C. 11111011 D. 11101110
11. 十进制数 125.24 对应的二进制数是_____。
- A. 111101.1100 B. 1111101.0011
C. 1111101.11 D. 1111001.0011
12. 二、十、十六进制数之间整数转换，正确的是_____。
- A. 十进制数 200 转换为二进制无符号数是 11111000B
B. 十进制数 122 转换成十六进制数是 7AH
C. 十进制数 439 转换成 8421BCD 码是 010000011001
D. 十六进制数 F2H 转换成十进制数是 234
13. 下列各数中最大的数是_____。
- A. 11000110.0101B B. D3.51H
C. 210.56 D. 328.86Q

参考答案

1. C 2. A 3. C 4. B 5. D 6. A 7. D 8. A 9. A 10. A
11. B 12. B 13. D

1.2 数据的表示

1.2.1 考试大纲

- 数的表示
- 非数值数据的表示

1.2.2 历年试题考点回顾

在每次程序员考试中，直接涉及本节知识点的考核分值都占 3 分左右，因此本节的知识也是参加程序员考试的考生需要重点给予关注的内容。从历年试题来看，主要考核的题型有：已知一个带符号十进制数，求对应的原码或补码表示；已知原码或补码表示的编码，求对应的十进制数表示的真值；某种字长不同编码（特别是原码和补码）表示的数的范围；0 在不同编码中的表示；定点补码表示的纯小数表示；汉字编码区位码、交换码（国标码）、机内码之间的关系（即已知一种编码能求出其他编码）；计算一定分辨率的点阵式汉字所需存储空间；给出数据码，求出采用奇校验或偶校验构成的校验码；已知数据位数，采用海明校验，确定需要的校验位数等。从 2008 年下半年开始，增加了对 CRC 校验的考核，包括 CRC 编码规则；3 种校验方法（奇偶校验、海明校验、CRC 校验）检错或纠错能力的比较。关于本节的内容，从考核的角度，对于补码的相关知识点要作为重中之重熟练掌握。

1.2.3 典型例题

【例 1-6】 在_____表示中，数值 0 是唯一表示的。

- A. 原码 B. 反码 C. 补码 D. 原码或反码

【解析】

这一类型的题目考查的知识点是机内数据编码 0 的表示。

书写的真值包括数值部分及其符号 (+/-)，真值在计算机中的表示称为机器数，机器数的表示方法有原码、反码、补码和移码。要注意正、负数的区别，正数的原码、反码、补码完全相同，其符号位为 0，其余位取值不变。对于负数，负数的原码其符号位为 1，其余各位取值不变；负数的反码其符号位为 1，其余各位在原码基础上按位取反；负数的补码其符号位为 1，其余各位在原码的基础上按位取反，再在末位上加 1。

移码是机器数的又一种表示方法，又称增码，多表示浮点数的阶码。移码的符号位，用 1 表示正号，用 0 表示负号，其求法是把其补码的符号位直接变反即可。4 种编码中数值 0 的表示不同，以 8 位编码为例。

(+0) 原=00000000	(-0) 原=10000000
(+0) 反=00000000	(-0) 反=11111111
(+0) 补=00000000	(-0) 补=00000000
(+0) 移=10000000	(-0) 移=10000000

解答此类题目的一般思路是对机器数的编码要熟悉，特别是原码、反码、补码，要熟练掌握几种编码中 0 的表示以及几种编码所能表示的数的范围。

针对这道题目，在 4 种编码 0 的表示中，原码、反码有 +0 和 -0 之分，即 0 的编码有 2 个，补码、移码无 +0 和 -0 之分，即 0 的编码只有 1 个，在供选择的答案中，没有涉及

移码, 所以答案应该是 C。

【例 1-7】 若用 8 位机器码表示十进制数-101, 则原码表示的形式为 (1); 补码表示的形式为 (2)。

(1) A. 11100101 B. 10011011 C. 11010101 D. 11100111

(2) A. 11100101 B. 10011011 C. 11010101 D. 11100111

【解析】

这一类型的题目考查的知识点是机内数据的表示形式与计算。

一般可利用定义求某个数的原码、反码、补码, 或者从给定的原码、补码等求数的真值。

解答此类题目的一般思路是: 设机器字长为 n , 对于一个负数 X , 求其原码的方法为将最高位即符号位置 1, 数值部分取 X 绝对值的二进制, 若数值长度不足 $n-1$ 位, 则高位补 0; 求负数 X 的反码方法为将 X 的原码的各数值位取反, 符号位置 1; 求负数 X 的补码的方法为将 X 的反码的末位加 1。但要注意有的数(如-128 的补码)只能采用定义求取。

针对这道题目, 十进制数 101 对应的二进制数为 1100101B, 则十进制数-101 的原码表示形式为 11100101B, 符号位不变, 数值位取反末位加 1 即得补码为 10011011, 所以答案应该是 (1) A, (2) B。

【例 1-8】 已知 $x = -105/128$, 若采用 8 位机器码表示, 则 $[x]_{\text{原}} = \underline{(1)}$, $[x]_{\text{补}} = \underline{(2)}$ 。

(1) A. 10011010 B. 11010101 C. 11101001 D. 10100111

(2) A. 10010111 B. 11010101 C. 11101010 D. 10100111

【解析】

这一类型的题目考查的知识点是小数的原码和补码表示。

在机内数码的表示中, 一个小数的表示是这样的:

(1) 数的最左面是符号位, 对于原码、反码或补码, 如该小数是正数, 则该符号位为 0, 如该小数是负数, 则该符号位为 1。

(2) 其余各位为该小数的数据位, 从左起, 第 2 位的权值为 $1/2$, 第 3 位的权值为 $1/4$, 依此类推。

解答此类题目的一般思路是: 将给定的分式分解成多个分式之和的形式, 每个分式的分子为 1, 分母为 2 的幂次, 这样可以确定其原码表示。而使用补码表示一个负的小数时, 只要将该数的原码除符号位之外取反, 然后加 1, 就可得到该数的补码表示。

针对这道题目, 由于 $x = -105/128 = -(64/128 + 32/128 + 8/128 + 1/128) = -(1/2 + 1/4 + 1/16 + 1/128)$ 。根据上面的分析, 可以确定 x 的原码为 11101001。对原码求反(符号位不变)后值为 10010110, 加 1 得到该数的补码为 10010111。所以答案应该是 (1) C, (2) A。

【例 1-9】 若 $[X]_{\text{补}} = \text{CCH}$, 机器字长为 8 位, 则 $[X/2]_{\text{补}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

A. 34H

B. 66H

C. 98H

D. E6H