

全国计算机技术与软件专业技术
资格（水平）考试冲刺系列

QUANGUO JISUANJI JISHU YU
RUANJIAN ZHUANYE JISHU
ZIGE (SHUIPING) KAOSHI CHONGCI XILIE

凝结专业教师多年培训经验



帮助考生获取权威证书

网络管理员

考前串讲与 模拟试卷

CIU — 软考联盟 张贻信 薛大龙 顾光武 主编

为考生贴身打造

3步复习计划 + 重点、难点串讲

5套全真模拟试卷 + 详细解析

2005年最新考试试题及分析

随书附赠



图书在版编目 (CIP) 数据

网络管理员考前串讲与模拟试卷/CIU—软考联盟主编. —北京: 人民邮电出版社, 2006.3

(全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试冲刺系列)

ISBN 7-115-14298-X

I. 网... II. C... III. 计算机网络—工程技术人员—资格考核—自学参考资料
IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 010846 号

内 容 提 要

本书紧扣新版考试大纲, 以“考前串讲”+“模拟试卷”+“真题分析”的组织形式对网络管理员考试考生冲刺阶段的复习做出了指导。“考前串讲”对大纲和考试中的重点、难点进行了综述, 列出了复习的纲要; “模拟试卷”让考生了解自己大概的水平, 进行实战演练, 发现自己不足的地方, 以便于查漏补缺; “真题分析”对近几期的考试真题进行了知识点的分析, 便于考生把握考试的走向。

本书同时附赠一张 CIU 软考增值服务卡, 使用该卡可以到 CIU 互动教育平台上下载串讲视频课件、串讲 PPT 讲义、Flash 课件等附加资源。

本书特别适合参加全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试的读者冲刺备考, 同时可供高等院校、企业技术人员参考, 也非常适合相关培训班使用。

全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试冲刺系列

网络管理员考前串讲与模拟试卷

- ◆ 主 编 CIU—软考联盟 张贻信 薛大龙 顾光武
责任编辑 王文娟
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京顺义振华印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 880×1230 1/16
印张: 12.5
字数: 389 千字 2006 年 3 月第 1 版
印数: 1—5 000 册 2006 年 3 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-14298-X/TP · 5156

定价: 22.00 元

读者服务热线: (010) 67132692 印装质量热线: (010) 67129223

丛书序

全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试(以下简称“软考”)是原中国计算机软件专业技术资格和水平考试的完善与发展,是由国家人事部和信息产业部组织领导的国家级考试。从2004年起,“软考”纳入全国专业技术人员职业资格证书制度的统一规划,“软考”改革后,人们可以不再受学历、工作年限、资历等限制,凭借自己的实力,更简便地取得相应的职称。

由于软考证书的含金量较大,考试难度也较大,考试的范围十分广泛,在新版的考纲中,更是增加了大量的新内容,除了涉及计算机专业的相关课程,还包括数学、外语、信息化和知识产权等多项内容。同时,该考试还注重考查新技术、新方法,知识的深度、广度也有很大的提高,这就要求考生除了要有扎实的理论基础以外,还要有丰富的实践经验。

怎样能顺利通过考试已成为广大考生的热门话题。我们应该牢记一点:可以在竞争中输掉,但一定不要输在起跑线上。为了让考生能够更好的备考,CIU(中国软考联盟)研究院组织了一批资深的应试辅导人员深入地剖析了软考的新大纲,解析了软考历年各科试题,并精心挑选了一批专项练习和模拟试题,为考生贴身打造了“全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试讲义系列”、“全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试辅导系列”和“全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试冲刺系列”。

CIU研究院从2000年开始进行软考的研究和咨询工作,从2003年展开对软考考生的辅导与培训工作,在与考生多年的交流过程中,发现在具有一定基础的情况下,如何在考前冲刺期间短短的10天到一个月之内快速突破,是广大考生朋友十分关注的一个问题。数以万计的考生朋友就这个问题询问CIU研究院的各位专家和老师,CIU研究院也从2003年开始每年准备考前串讲和模拟试卷提供给考生,并提供前两次考试的试题分析,这也是CIU研究院编撰“全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试冲刺系列”的初衷和雏形。从每期考试考生反馈的效果来看,考前串讲基本上把握了考试重、难点,模拟试卷与考试真题的难度和知识点基本匹配,体现了CIU研究院的多年积累和专业水平。

不过,尽管有几年的实践积累,要做到精确、全面的把握考试重难点,提供全真的模拟实战试卷,CIU研究院的各位老师还是诚惶诚恐,担心做出来的东西不如意,误导了读者,因为计算机行业的发展日新月异,与此对应,软考各科目考试的知识点也在发生着变化,唯有对行业趋势有较清楚的把握,才能够不断提升考前串讲与模拟试卷的准确度。

难度虽然大,事情总要坚持做下去,所以CIU研究院抽调了辅导专家和命题专家,根据最新的大纲和考试真题,结合以前所做的工作,编撰了最新的考前串讲与模拟试卷。未来总是难以预测的,“全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试冲刺系列”难免挂一漏万,请广大考生朋友理解并提出宝贵意见,以使我们能够不断改进。

我们目前已为考生提供了“应试教程”➡“应试辅导”➡“考前串讲与模拟试卷”这一套完整的考前复习解决方案。教程以新大纲为基础,以“全面覆盖,循序渐进学习;深入剖析,突出应试重点”为原则,侧重相关知识与技术的讲解;与教程配套的辅导系列则侧重应试技巧、例题解析以及与教程完全同步的练习,辅导丛书精选了历年的经典试题及典型问题,使考生能够熟悉出题人的思路,考生不但能够通过实例的讲解加深对各种知识要点的理解和掌握,而且能够弥补实际操作经验不足的缺陷;冲刺系列侧重于最后阶段的复习,由考前串讲、模拟试卷和真题分析组成,给出了考试中常见的重点、难点和容易出错的地方,列出了复习的纲要,并通过全真模拟试卷来供读者进行实战演练,同时通过“真题分析”观察考试出题的方向。

本套丛书的物超所值体现在附赠大量的增值资源,提供全面的配套服务。本套丛书提供网上书友会服务,通过书友会,读者可与作者交流,获悉勘误信息,享受教材内容升级更新等服务。同时教程和辅导丛书配有内容丰富的光盘和一张CIU软考增值服务卡,考前串讲与模拟试卷丛书配有一张CIU软考增值服务卡。光盘提供了与丛书配套的部分视频课件,让您足不出户感受面对面、一对一讲授的酣畅淋漓。通过CIU软考增值服务卡,您可以登录CIU网站<http://www.ciu.net.cn>,下载课件、PPT讲义等附加资源,甚至可以免费参加每期CIU在线模拟考试。

现在开始享受吧！

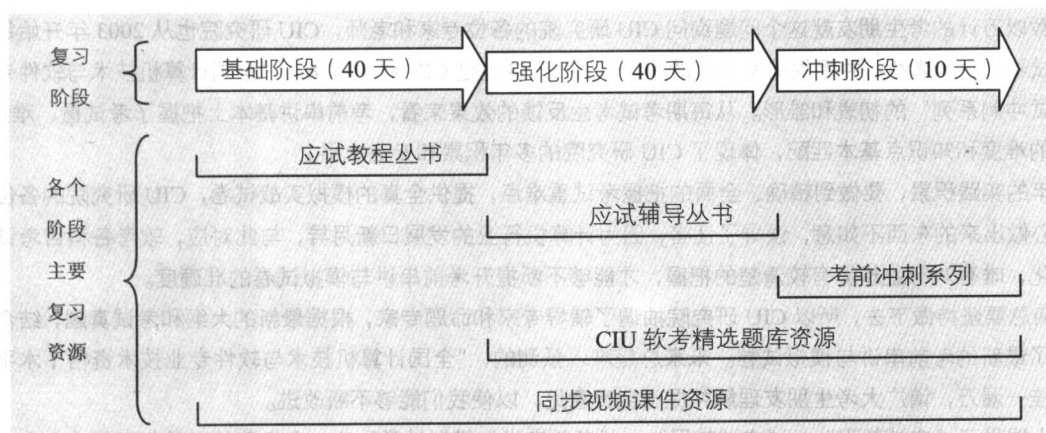
- 身临其境的学习效果！
- 足不出户的立体式教学！
- 免费的精彩课件和模拟试题！
- 开放式的交流平台！
- 全面新颖的内容编写方式！

本套丛书目前已推出：

讲义系列	辅导系列	冲刺系列
《程序员应试教程》 《软件设计师应试教程》 《网络管理员应试教程》 《网络工程师应试教程》 《数据库系统工程师应试教程》	《程序员应试辅导》 《软件设计师应试辅导》 《网络管理员应试辅导》 《网络工程师应试辅导》 《数据库系统工程师应试辅导》 《信息系统监理师应试辅导暨案例分析》	《程序员考前串讲与模拟试卷》 《软件设计师考前串讲与模拟试卷》 《网络管理员考前串讲与模拟试卷》 《网络工程师考前串讲与模拟试卷》

丛书特色

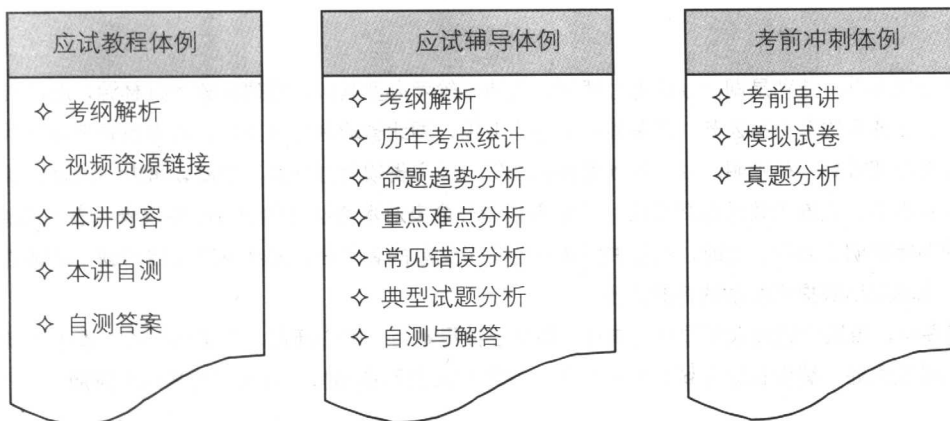
- 全面覆盖，深入剖析，突出应试重点
- 丰富资源，立体服务，循序渐进学习



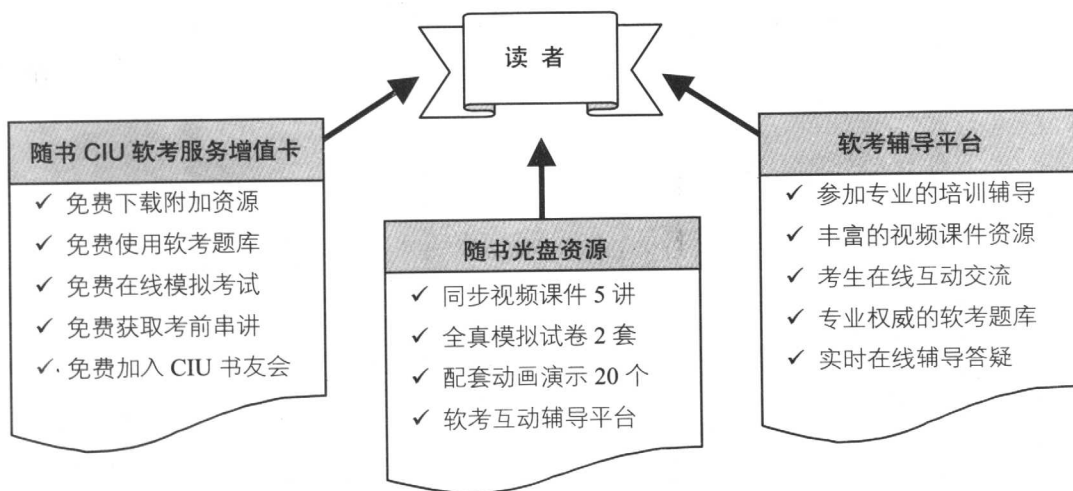
推荐复习流程（90天计划）

- 新颖版面，独特体例，专家全面点评

采用国外专著形式的版面设计，添加作者旁白、友情提示或讲解重难点，起到画龙点睛的作用。便于考生掌握完整的解题思路，以起到举一反三、融会贯通的作用。



■ 增值服务，超值资源，软考辅导平台



► 关于作者

丛书由 CIU—软考联盟具有较高理论水平和丰富实践经验的资深软考辅导讲师编写。他们长期从事软考的咨询研究、教学、培训和命题研究工作，积累了丰富的经验，对命题规律和出题方向有较深的体会与独到的见解。

► 读者定位

在丛书的编写过程中，我们考虑到考生分为两种类型，即在职人员和在校学生。在职人员参加软考，其优势在于有相关从业经验，从事过相关案例的实际操作，因此下午的案例部分较有优势，但有可能由于离开校园相对时间较长，基础知识部分相对薄弱；而在校学生参加软考，其优势在于复习时间较充裕，基础知识相对扎实，但缺乏实践经验，在案例处理上较难把握，不能将所学的知识映射到对应的分析和设计中。针对这两类情况，我们在书的内容和体例上都有精心的安排，各有侧重。

本套丛书特别适合参加软考的读者应试备考，同时可供高等院校、企业技术人员参考，也非常适合相关培训班作为教材使用。

► 互动交流

读者可以到 CIU—软考联盟网站 (<http://www.ciu.net.cn>) 以及 CIU 互动平台 (<http://www.ciu.net.cn/download/ciuclient.exe>) 与作者进行交流。也可以通过 E-mail 与我们联系，作者邮件地址为 rk100@ciu.net.cn，本书责任编辑邮件地址为 wangwenjuan@ptpress.com.cn。

► 特别致谢

在此，对全国软考办和各地软考办，特别是湖南省软考办熊琛，陕西省软考办罗碧波，福建省软考办林源，浙江省软考办陈敏玲，江西省软考办肖云，江苏省软考办吕云芳，广东省软考办卢卫仪，湖北省软考办孙艾军，河南省软考办官兵，山西省软考办雷登斌，河北省软考办郭效勤、孙永明，甘肃省软考办张宏轩，辽宁省软考办李文、宁夏软考办苏海峰、青海省软考办郭惠容、内蒙古软考办赵忠怀，大连市软考办郑福庆，宁波市软考办俞良对本套丛书的指导和建议表示衷心的感谢，他们为本套丛书成为高质量的书籍指明了方向。同时，对丛书所选用的参考文献的著作者，及丛书所引用习题、试题的命题老师表示真诚的感谢。感谢为本丛书出版提供帮助的各界人士。

虽然已在 IT 行业中沉浸多年，虽然已经过众多项目的洗礼，虽然已披星戴月、呕心沥血，但学海无涯，本书涉及的知识点较多，书中难免有不妥和错误之处，编者在这里诚恳地期望各位专家和读者不吝赐教，对此我们将深为感激。

谨以此书献给所有志在软考的朋友，你们通过考试的消息将是我们最大的欣慰！

编者

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试
冲刺系列丛书编委会

主 编：明德祥

副主编：程志全 刘 靛 黄治国

编 委：（排名不分先后）

王 俊	黄丽达	张贻信	顾光武
张益林	谭 华	高全芹	孙海洋
杨 柳	汪 洁	郑 笛	廖世鹏
薛大龙	罗铁清	邓子云	谢立强
田艳花	于 晶	李宇卓	何晓明
李 强	钟小鹏	王东阳	廖立坚

目 录

第 0 章 网络管理员考试复习计划.....	1
第一篇 考前串讲.....	3
第 1 章 计算机系统知识.....	5
知识结构.....	5
重点提示.....	5
考点梳理.....	5
1.1 数制及其转化、数的表示.....	5
1.2 计算机系统结构.....	6
1.3 中央处理器.....	6
1.4 存储器.....	6
1.5 I/O 接口.....	7
例题解析.....	8
第 2 章 操作系统基础知识.....	9
知识结构.....	9
重点提示.....	9
考点梳理.....	9
例题解析.....	10
第 3 章 数据库系统基础知识.....	13
知识结构.....	13
重点提示.....	13
考点梳理.....	13
3.1 数据库系统体系结构.....	13
3.2 两个实体之间的联系类型.....	13
3.3 关系代数中的操作.....	14
例题解析.....	14
第 4 章 标准化与信息化基础知识.....	17
知识结构.....	17
重点提示.....	17
考点梳理.....	17
4.1 标准化知识.....	17
4.2 信息化基础知识.....	18

第5章 数据通信基础知识.....	19
知识结构.....	19
重点提示.....	19
考点梳理.....	19
5.1 双绞线接线规则.....	19
5.2 网络传输介质.....	20
5.3 多路复用.....	21
5.4 差错控制.....	21
5.5 流量控制.....	22
5.6 通信方式.....	23
5.7 数字数据的模拟信号编码.....	23
5.8 数据交换技术.....	24
例题解析.....	25
第6章 计算机网络基础知识.....	27
知识结构.....	27
重点提示.....	27
考点梳理.....	27
6.1 网络设备.....	27
6.2 DHCP服务器的配置.....	28
例题解析.....	29
第7章 网络管理基础知识.....	31
知识结构.....	31
重点提示.....	31
考点梳理.....	31
7.1 Windows操作系统下的网络管理命令.....	31
7.2 Linux操作系统下的网络管理命令.....	32
7.3 网络管理.....	35
第8章 网络安全及网络新知识.....	37
知识结构.....	37
重点提示.....	37
考点梳理.....	37
8.1 防火墙技术.....	37
8.2 入侵检测技术.....	38
8.3 加密概念.....	38
8.4 数字签名.....	38
8.5 网络新知识.....	39
例题解析.....	39
第9章 网络系统的管理与维护.....	41
9.1 综合布线系统.....	41
9.2 组网(子网分割).....	42

9.3	DNS 配置	43
9.4	VLAN 的划分	44
9.5	DHCP 服务器的安装与设置	47
9.6	防火墙配置	49
第二篇 模拟试卷及解析		51
第 10 章	全真模拟试卷 (一)	53
第 11 章	全真模拟试卷 (二)	65
第 12 章	全真模拟试卷 (三)	77
第 13 章	全真模拟试卷 (四)	89
第 14 章	全真模拟试卷 (五)	101
第 15 章	全真模拟试卷 (一) 解析及参考答案	111
第 16 章	全真模拟试卷 (二) 解析及参考答案	119
第 17 章	全真模拟试卷 (三) 解析及参考答案	127
第 18 章	全真模拟试卷 (四) 解析及参考答案	137
第 19 章	全真模拟试卷 (五) 解析及参考答案	145
第三篇 真题分析		153
第 20 章	2005 年上半年网络管理员考试试卷、点评及解析	155
20.1	2005 年上半年网络管理员考试试卷	155
20.2	2005 年上半年网络管理员考试试题点评	167
20.3	2005 年上半年网络管理员考试试题答案	170
第 21 章	2005 年下半年网络管理员考试试卷及点评	173
21.1	2005 年下半年网络管理员考试试卷	173
21.2	2005 年下半年网络管理员试题点评	187

第0章 网络管理员考试复习计划

一、考试基本情况

网络管理员考试分为上、下午两场，各75分。其中上午试题以选择形式给出，即四选一，每空一分，上午考试时间为150分钟，采用笔试方式。按照最新公布的网络管理员考试大纲，上午考试的内容为基础知识，特别注重对考生的基本知识的考查，考试的内容覆盖多个领域，如计算机操作系统知识、计算机硬件知识、数据库基础知识、安全性基础知识、信息化的基本知识、计算机英语、计算机网络知识等。下午部分都是综合题，共5道，以简答和填空为主（5道题必须全做），下午考试时间也为150分钟，同样采用笔试方法，下午考试的内容为组网技术、网络配置管理、简单网络故障的判断与处理、网页编程等。下午考试试题比较灵活，注重实际应用，主要考查考生网络知识的运用能力，据历年分数线估计，上下午考试通过线一般均为45分。

二、复习计划

本科目考试范围广，难度较大，广大考生往往找不到合适的复习方法。为此我们特为学员制订如下复习计划，希望能起到抛砖引玉的作用，为考生的复习备考提供帮助。

第一阶段 基础阶段——《网络管理员应试教程》（40~50天）

（1）根据考试大纲、CIU软考复习计划等资料，弄清考试范围，判断复习重点。

（2）以阅读《网络管理员应试教程》（以下简称《教程》）为主，将《教程》初步复习一遍。《教程》中每讲可用1小时左右完成学习，半小时闭卷完成课后的习题，这样可以达到立即巩固每节知识点的效果。在阅读《教程》的过程中，可以配合光盘中的视频课件来复习。如果在学习过程中遇到问题，考生朋友还可以通过光盘服务平台提供的书友会栏目与考友和软考专家们进行交流。

《教程》中关于课本基础理论和概念的讲解大致有30课时，建议就以大纲知识点和这30课时为基本复习单位，每天学习一课时，并配合练习题来测试和巩固知识点。

（3）除章节练习题外，及时与考生朋友交流解答疑难问题；同时以10天为一阶段，对自己进行阶段自测。

（4）复习过程中，应在复习资料和笔记本上做好记录和总结，以备后续阶段学习翻阅。

第一阶段着重于对基本知识、基本方法和基本原理的掌握。

第二阶段 实践知识——针对下午试题（30~40天）

这阶段是难点也是重点，对于在校学生来说有一定难度，需要合理、科学地按计划复习。这一阶段大约要30~40天时间。

可以看有关防火墙、Linux等方面的书籍。Linux考试考的不深，一般是几个命令，可以根据个人情况调整投入时间。也可以找些这方面的参考资料（如《计算机世界》等相关报刊的网络部分、应用案例部分）来阅读。当然，阅读这些资料不是要等第一阶段复习后才开始，而是可以贯穿整个复习的始终，当看《教程》比较累时可以找些相关的资料换一换内容复习，一方面可以提高复习效率，另一方面，这些实践知识就是要平时积累，而且也有助于更好地消化基础知识。

同时要做历年真题，把每一道真题弄清楚，千万别敷衍了事。由于平时动手的机会比较少，因此要多

看配置案例，可以弥补实践能力不足的缺陷。

第三阶段 强化阶段——《网络管理员应试教程》(30~40 天)

当《教程》内容已基本掌握，课后练习题都已做完并没有疑问时，接下来进入综合强化复习环节。这一阶段以《网络管理员应试辅导》(以下简称《辅导》)为主，《辅导》提供例题剖析和单元测试题，配合学员将知识点用于解决问题的训练。考生可以脱离书本独立完成每一套单元测试题，做完后自己进行评分，错误项和不明白的地方再去《教程》上寻找答案。在此期间，学员可以关注网站上定期举行的以网上集中授课形式为主的系列讲座。届时资深软考专家会就某一科目的某些难点、重点或有待补充的新知识做进一步的讲解。

第三阶段应在第一阶段基础上查缺补漏，不能再有大块的知识遗漏和概念模糊点。

第四阶段 冲刺阶段——《网络管理员考前串讲与模拟试卷》(15~20 天)

考前冲刺复习阶段，对于每位学员来说都是至关重要的。此阶段应安排在临考前 20 天左右。考生朋友需要掌握大纲中的重点、难点部分。

这一阶段应以做模拟试题为主：模拟试题须严格按考试规定做完，对模拟试题自己做错的地方，需要弄清楚自己错在哪里，应该怎么改进。

第四阶段是前面的升华，每一位踏踏实实通过这 4 个阶段复习的学员，相信都能够取得令自己满意的成绩。

三、考试重点分析和备考复习建议

网络管理员考试内容基本涉及考纲的每个部分，但这两年以硬件知识、数据库知识、网络安全、网络配置、网络设备、计算机专业英语为考试重点，请广大考生朋友在复习过程中把握好重点。

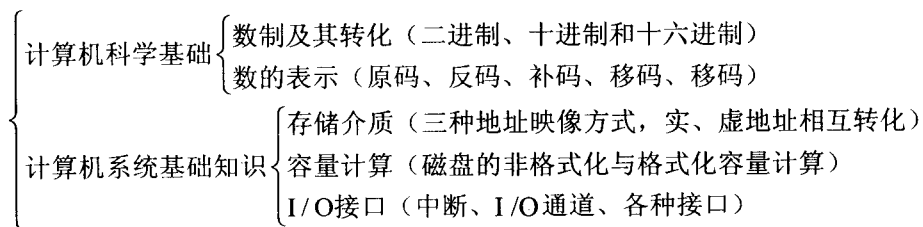
最后提醒广大考生，了解自己的水平后再进行全面、系统的复习。不必完全照搬上面提到的复习策略，应根据实际情况找到适合自己的复习方法。

第一篇 考前串讲

第 1 章 计算机系统知识

知识结构

本部分最重要的知识点用图描述如下。



重点提示

计算机系统需掌握的知识点如下。

数制转化：重点内容，常考内容之一，出题形式可以为二进制、十进制、十六进制相互转化。

数的表示：重点内容，出题形式可以为给出二进制、十进制、十六进制数，要求计算出其相应的原码、反码、补码或移码。

存储介质：重点、难点内容，一般以概念和计算题出现，是本章难度较大的知识点，考试牵涉的范围较广。在以前考试中出现过存储器的分类、物理地址与逻辑地址的计算等题，应熟练掌握相关概念与计算公式。

容量计算：基础内容，出题形式可以为磁盘容量的计算。

中断：基础内容，一般考其概念与分类。

I/O 通道：基础内容，概念较为简单，非重点。

各种接口：基础内容，概念较为简单。

考点梳理

1.1 数制及其转化、数的表示

(1) 原码：一种数据的表示方法。编码规则是最高位代表符号，用 0 代表正号，1 代表负号，其余的代码表示数据的绝对值。

(2) 补码：一种数据的表示方法。编码规则是正数的补码与原码相同，负数的补码是将原码二进制位按位取反后在最低位加 1。

(3) 反码：一种数据的表示方法。编码规则是正数的反码与原码相同，负数的反码是将原码二进制位按位取反。

(4) 移码：一种数据的表示方法。编码规则是将其补码的符号位取反，再在最低位加 1 求得。

(5) 阶码：在浮点数表示形式 $N=M \times 2^E$ 中， E 称为阶码，其位数的多少决定浮点数的数值表示范围。

(6) 尾数：在浮点数表示形式 $N=M \times 2^E$ 中， M 称为尾数，其位数的多少决定浮点数的数值表示精度。

1.2 计算机系统结构

1. 硬件系统

包括中央处理器、主存储器、辅助存储器、输入/输出设备等。

2. 软件系统

包括系统软件(操作系统、语言处理程序、数据库管理系统、各种服务性支撑软件、各种标准数据库)和应用软件。

1.3 中央处理器

CPU 由运算器和控制器组成。

运算器数据流向可以分为 3 级。第 1 级是输入选择器或锁存器,第 2 级是基本算术、逻辑运算部件——ALU,第 3 级是移位器。这三级的组合能实现基本的算术、逻辑运算功能,通过时序控制的配合还能实现定点乘除运算。

控制器的基本功能简单地讲就是控制机器各部件执行指令,从程序运行角度来看,控制器的基本功能是对指令流与数据流在时间与空间上实施正确的控制。

1.4 存储器

这部分概念较多,许多考生不喜欢看概念性的知识,但上午试题大部分是考查概念的题,属于基础知识,不能忽略。本节中除了出现概念题,还会出现计算题。

必须掌握的概念有随机访问存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、静态存储器(SRAM)、动态存储器(DRAM)、可编程只读存储器(PROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM)、同步型动态存储器芯片(SDRAM)等。

除了掌握以上概念外,还应该了解和掌握存储介质的物理特性、映像关系和容量的计算公式等。

1. 存储介质

存储介质包括半导体存储器、磁表面存储器、光盘存储器等。每年都会有相关的题,一般出计算题,主要是考存储容量的计算。一定要记住格式化与非格式化磁盘容量的计算公式。

2. 高速缓存

常考内容是直接映像、全相联映像、组相联映像的区别,一般以计算题形式出现,考生一定要掌握主存物理地址与逻辑地址的相互转化。

高速缓冲存储器(Cache)用于解决 CPU 与内存之间的速度不匹配。Cache 由存储体、地址映像和替换机构组成。

(1) Cache 存储体:存储体是存储单元的集合,用于存放信息,一般由半导体静态存储器构成。

(2) 地址映像:其作用是把 CPU 送来的主存地址转换成 Cache 地址,有直接映像、全相联映像和组相联映像三种地址映像方式。

- 直接映像是指每个主存页只能复制到某一固定的 Cache 页中。
- 全相联映像是指主存的每一页可以映像到 Cache 的任意一页。
- 组相联映像是直接映像和全相联映像的折中方案,它将 Cache 分为若干组,同时将主存分为若干组,每组内的页数与 Cache 的组数相同,其规律是主存中的各页与 Cache 的组号有固定的映像关系,但可以自由映像到对应的 Cache 组中的任意一页,即组间采用直接映像,而组内的页为全相联映像。

(3) 替换机构:当 CPU 访问 Cache 未命中时,应从主存中读取信息,同时写入 Cache 中,若 Cache 未满载,直接写入,若已满载,则需要替换,替换机构由硬件组成,并按替换算法进行设计,常用的算法有先进先出算法(FIFO)和最近最少使用算法(LRU)。

Cache 的读/写操作也是需要掌握的内容。写操作包括写回法和写直达法,写回法是将信息暂时只写入

Cache, 并用标志加以注明, 直到该页需要从 Cache 中替换出来, 才一次写入主存。写直达法是将信息写入 Cache 同时也写入主存。

3. 辅存设备的性能和容量计算

辅存设备的主要性能指标如下。

(1) 记录密度: 道密度是指单位长度的道数, 单位为 tpi 或 tpm。位密度 (线密度) 是指单位长度磁道所能记录的二进制信息的位数, 单位为 bpi。

(2) 存储容量: 指存储设备所能存储的二进制信息总量, 一般以位 (bit) 或字节 (byte) 为单位。存储容量取决于盘面数, 盘面大小和存储密度。

(3) 平均寻址时间: 读/写头在接到读/写命令后从起始位置到达指定的位置所需的全部时间称为寻址时间。寻址时间包括两部分, 一部分是将读/写头移动到指定的道的的时间, 称为找道时间 T_s ; 二是找到道后, 读/写头要等待存储介质上的指定区旋转到其下方所需的等待时间 T_w 。

$$\text{平均寻址时间 } T = T_{SA} + T_{WA} = (T_{S\text{MAX}} + T_{S\text{MIN}}) / 2 + (T_{W\text{MAX}} + T_{W\text{MIN}}) / 2$$

(4) 数据传输率: 指单位时间存储器读/写的二进制信息量。

(5) 误码率: 出错信息位数和读出的总信息位数之比。

(6) 磁盘的非格式化容量 = $w \times 3.14 \times d \times m \times n$ 。其中 w 为位密度, d 为最内圈直径, m 为记录面数, n 为面磁道数。

(7) 磁盘的格式化后容量 = $n \times t \times s \times b$ 。其中 n 为保存数据的总盘面数, t 为每面磁道数, s 为每道扇区数, b 为每扇区的字节数。

1.5 I/O 接口

I/O 接口包括以下内容。

1. 输入/输出控制系统

输入/输出控制器负责控制外部设备与主存储器、CPU 的寄存器之间的数据交换。I/O 模块用于控制一个或多个外设与 CPU、主存储器进行数据交换。通过系统接口 (内部接口) 与主机 (CPU、主存储器) 交互, 通过设备接口 (外部接口) 与各种外设交互。它主要由数据寄存器、状态寄存器、控制寄存器、控制电路、外设接口控制等部分组成。

输入/输出控制系统主要有以下三种工作方式。

(1) 程序控制方式: 由程序主动查询外设, 完成主机与外设间的数据传送。

(2) 程序中断方式: I/O 模块以中断方式通知 CPU 开始传递数据, 无需 CPU 主动查询和等待外设, 从而把 CPU 解放出来做其他工作, 以提高 CPU 的利用率。

(3) DMA 方式: CPU 只在数据传输前和完成后才介入, 而数据的传输过程由 DMA 控制器来管理, 无需 CPU 参与。数据直接写入或读出主存储器, 不再经过 CPU 中转。

2. I/O 通道

I/O 通道是计算机系统中代替 CPU 管理控制外设的独立部件, 一个通道可以连接多个设备控制器, 从而控制多台外设与主存交换信息。

3. 设备接口

(1) SCSI: 指 Small Computer System Interface (小型计算机系统接口), 最早研制于 1979 年, 原是为小型机而研制出的一种接口技术, 但随着电脑技术的发展, 现在它被完全移植到了普通微机上。SCSI 广泛应用于硬盘、光驱、ZIP、MO、扫描仪、磁带机、JAZ、打印机、光盘刻录机等设备上, 由于比其他标准接口的传输速率快, 所以在较好的高端电脑、工作站、服务器上常用作硬盘及其他储存装置的接口。SCSI 接口适应面广, 在一块 SCSI 控制卡上就可以同时挂接 15 个设备。它具有高性能 (多任务、宽带宽及 CPU 占用率少等), 而且有外置和内置两种类型。SCSI 接口缺点是价格昂贵、安装复杂。

(2) 并行接口: 将一个字或其一部分 (一个字节) 的各位用多根数据线同时进行传输, 称为并行通信。