



程序员考试全程领跑丛书

计算机软件 专业技术资格和水平考试 (程序员分册)

郑若忠 主 编

周建飞 邓云佳 刘兴昉 等编著

全面分析历年试题
全面涵盖近年真题
展望未来考试趋势



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

程序员考试全程领跑丛书

计算机软件专业技术资格和水平考试 (程序员分册)

郑若忠 主编

周建飞 邓云佳 刘兴昉 等编著

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书是根据 2001 年版计算机软件专业技术资格和水平考试大纲（程序员级）编写的考试辅导书。全书以综述导航、考点研究、重点提炼和试题解析、全真检测为框架，为考生全程领跑。

本书主体按照考试大纲的章节编排，共有 9 章，涵盖计算机硬件、程序语言、操作系统、软件工程、数据库技术、多媒体技术、网络技术、数据结构、常用算法设计等必考内容。书前有专家对历年试题的分析和展望，并为每章配备复习进度时间表。书后附有精心提炼的五套模拟试题，以及书中习题的所有答案。

建议准备参加软件水平考试（程序员级）的人员精心阅读本书，相信考生能够通过对本书的学习加快复习路上的行程。对各类培训机构来说，本书也是一本不错的教学辅导书。

图书在版编目（CIP）数据

计算机软件专业技术资格和水平考试. 程序员分册/郑若忠主编. —北京：中国水利水电出版社，2003

（程序员考试全程领跑丛书）

ISBN 7-5084-1563-9

I. 计… II. 郑… III. ①软件—资格考核—自学参考资料②软件—水平考试—自学参考资料 IV. TP31

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2003）第 043147 号

书 名	计算机软件专业技术资格和水平考试（程序员分册）
作 者	郑若忠 主编 周建飞 邓云佳 刘兴昉 等编著
出版、发行	中国水利水电出版社（北京市三里河路 6 号 100044） 网址：www.waterpub.com.cn E-mail：mchannel@public3.bta.net.cn（万水） sale@waterpub.com.cn 电话：（010）63202266（总机）、68331835（营销中心）、82562819（万水） 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
经 售	
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京蓝空印刷厂
规 格	787×1092 毫米 16 开本 19.75 印张 443 千字
版 次	2003 年 7 月第一版 2003 年 7 月北京第一次印刷
印 数	0001—5000 册
定 价	30.00 元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

程序员考试全程领跑丛书编委会

主 编: 郑若忠 (国防科技大学)

执行主编: 邓劲生 (国防科技大学)

副 主 编: 金英姿 (华中科技大学)
叶正华 (湘潭大学)

编 委: 陈 刚 (中南大学) 颜 亮 (中南大学)
周建飞 (湖南大学) 刘兴昉 (中南大学)
石双元 (华中科技大学) 时俊普 (华中科技大学)
刘明辉 (国防科技大学) 祝 琳 (国防科技大学)
李伟洲 (广西大学) 刘益玲 (湖南师范大学)
彭雨春 (湘潭大学) 吕 娟 (湖南大学)
张成国 (华中科技大学) 邓云佳 (中南大学)
王永文 (国防科技大学)

丛书前言

全国软件专业技术资格和水平考试是中国计算机软件专业最为权威、最高水平的考试，密切追踪国际水平，为计算机专业技术人才提供了客观和科学的测评标准，为企业不拘一格招聘选拔人才提供了重要参照，被誉为通向软件领域高速路的“技术执照”。考试的严肃性和证书的权威性，受到了社会广泛的认可。

软件考试试题有相当的深度和广度，而且试题的技巧性和综合性强，常常多个知识点蕴藏在一道题中，这就要求考生具备扎实的理论功底和实践能力。要想顺利通过考试，一套优秀并适用的参考书必不可少。

本系列辅导书摒弃以往辅导书的按部就班，亦步亦趋的指导方式，而是以一种全新的面孔呈现在读者面前。它的显著特点有：

- ✓ 在每章开始，“综述导航”首先讨论本章内容在历年的考题中所占比重和出题特点，再以通俗活泼的语言串讲本章内容，目的在于使读者产生兴趣并初步理解内容的结构。
- ✓ 把大纲实时分配到各章节中，经过对历年试题知识点分布的特点和规律进行分析和研究，提炼出“必考”和“选考”知识点。目的在于有的放矢，少走弯路，节约复习时间。
- ✓ 对于全书的复习以及每章的学习，精心准备一份翔实的时间进度安排表。目的在于合理高效地利用有限的时间，按时完成考试的复习任务。

当然，本系列还具备优秀辅导书的常见特点，比如紧扣大纲，提炼重点内容加以综述和串讲；精心挑选并设计的大量例题进行举一反三的分析和展望；根据命题趋势和预测，给出了针对性极强的习题和模拟试题等。

本套丛书的编委主要来自湖南、湖北两个考试大省的著名高校，他们长期在社会培训机构担任软件水平考试的教学和研究任务，对于考试趋势的把握，以及对学生的学习曲线都有独到的见解和研究。在编写过程中，在各个高校、IT 培训认证机构和已通过的考生中进行了广泛、系统而深入的调查，并对市场上现有的类似辅导丛书进行综合分析和优缺点对比以博采众长。

书中主要内容，已经在 2002 年数家培训班的课堂教学中实际使用。正因为考生在考生中得到良好的反响，才应出版社的邀请而着手组编本套丛书。此后又历时半年，三易其稿，精心打造，终得面世。

总之，“贴近考生，贴近考试”是我们的宗旨，希望以“全程领跑”的方式，助你一臂之力，帮你进军高层次的信息领域。

丛书编委会

2003 年 3 月于国防科技大学计算机学院

前 言

2002 年, 软件水平考试与日本信息处理技术人员考试的考试标准达成相互认证, 从而成为我国第一个实现政府级双边标准相互认证的 IT 考试。同年, 国内启动“软件工程师联合认证”, 开创了政府与 IT 教育企业共同对软件人才进行职业培训与职业资格认证的新形式。

静观种种举措, 并且从北京、上海和深圳等经济发达地区的形势来看, 可以相信在不久的将来, 这种考试将在亚洲形成 IT 认证考试的知名品牌。如果你想成为一名高层次信息人才, 如果你想要在当今信息社会中争得一席之地, 那么拥有这个证书就是最实用最简捷的途径。

与其他计算机认证考试相比, 软件水平考试既不是普及型的, 也不是某个厂商的, 而是扎扎实实地反映考生水平的国家级权威认证考试。正因为如此, 考试的通过率向来都控制在 20% 左右, 维持着一种“宁缺毋滥”的形象。

那么是不是就说它没有捷径可走呢? 对历年考试试题进行精心研究的结果表明, 同一内容重复考查的现象比较多, 试题也有规律可循。并且可以发现, 软件水平考试向来紧跟时代步伐, 反而并不一定和大纲文本彻底吻合。大纲中的知识点, 有些甚至一次都没有考到, 而有些却换汤不换药地几乎每年都考。而这些分析正是目前大部分按部就班的辅导书所缺乏的“自己的思维”。

因此, 在广泛分析的基础上, 并且综合考虑当前技术趋势, 我们将大纲的所有知识点进行细化, 然后将它们分别归类到“必考知识点”和“选考知识点”中去。这样就使得考生能够把“好钢用在刃上”, 从而极大地提高学习的投入产出比。

但是, 光有分类还是远远不够的。多年从教的经验告诉我们: 针对不同的知识背景, 需要因材施教; 而面对不同的学习内容, 又要因势利导。从这个意义上来说, 如果没有一个很好的学习指导计划以产生尽可能高效的学习曲线, 那么再好的辅导书也是废纸。因此, 我们将多年来的教学经验融合到本书的编写中, 合理安排学习时间并提出复习建议, 以期伴随大家跑过这段历程。

由于水平有限, 时间也比较紧迫, 尽管经过多次校对和反复修改, 书中仍然可能存在不妥乃至错误之处。恳请广大读者批评指正, 以期在后继的版本中得以修正。请将你的意见、建议和批评发电子邮件至 huben@nudt.edu.cn, 作者将不胜感谢。

编者

2003 年 3 月

目 录

丛书前言

前言

绪论 程序员考试试题统计与分析	1
试卷试题结构分析	1
历年程序员级基础知识试题分类统计	7
第1章 计算机硬件基础知识	8
1.1 综述导航	8
1.2 考点研究	9
1.2.1 大纲知识点	10
1.2.2 必考知识点	10
1.2.3 选考知识点	12
1.2.4 复习进度	16
1.3 重点提炼和试题解析	16
1.3.1 计算机系统及硬件组成	16
1.3.2 计算机的数据表示及运算	22
1.3.3 计算机逻辑运算	28
1.3.4 指令系统	31
1.3.5 数据的校验	33
1.4 全真检测	35
第2章 程序语言基础知识	41
2.1 综述导航	41
2.2 考点研究	42
2.2.1 大纲知识点	42
2.2.2 必考知识点	42
2.2.3 选考知识点	44
2.2.4 复习进度	45
2.3 重点提炼和试题解析	46
2.3.1 程序语言的特点	46
2.3.2 汇编语言的特点	49
2.3.3 解释程序	49
2.3.4 编译程序	51
2.4 全真检测	55

第3章 操作系统基础知识	58
3.1 综述导航	58
3.2 考点研究	59
3.2.1 大纲知识点	59
3.2.2 必考知识点	60
3.2.3 选考知识点	62
3.2.4 复习进度	65
3.3 重点提炼和试题解析	66
3.3.1 操作系统概述	66
3.3.2 并发进程与系统核心	69
3.3.3 操作系统的存储管理	73
3.3.4 操作系统的设备管理	75
3.3.5 操作系统的文件管理	76
3.3.6 作业管理和用户界面	77
3.3.7 其他管理	80
3.3.8 操作系统实例	80
3.4 全真检测	82
第4章 软件工程基础知识	85
4.1 综述导航	85
4.2 考点研究	86
4.2.1 大纲知识点	86
4.2.2 必考知识点	86
4.2.3 选考知识点	89
4.2.4 复习进度	92
4.3 重点提炼和试题解析	92
4.3.1 软件生存周期	92
4.3.2 软件计划和需求分析	94
4.3.3 软件设计和编码	95
4.3.4 软件测试和维护	100
4.3.5 面向对象方法	103
4.3.6 软件质量与管理	104
4.4 全真检测	106
第5章 数据库技术基础知识	108
5.1 综述导航	108
5.2 考点研究	109
5.2.1 大纲知识点	109
5.2.2 必考知识点	109

5.2.3	选考知识点.....	113
5.2.4	复习进度	115
5.3	重点提炼和试题解析.....	115
5.3.1	数据库的基本概念.....	115
5.3.2	数据模型	118
5.3.3	数据库系统的结构.....	120
5.3.4	关系模型及运算.....	122
5.3.5	SQL 语言	127
5.3.6	数据库设计	132
5.4	全真检测.....	133
第 6 章	多媒体技术基础知识	137
6.1	综述导航.....	137
6.2	考点研究.....	138
6.2.1	大纲知识点.....	138
6.2.2	必考知识点.....	138
6.2.3	选考知识点.....	139
6.2.4	复习进度	142
6.3	重点提炼和试题解析.....	142
6.3.1	多媒体概述.....	142
6.3.2	图形图像及格式.....	145
6.3.3	视频	148
6.3.4	声音	148
6.3.5	多媒体创作工具.....	149
6.4	全真检测.....	150
第 7 章	网络技术基础知识	151
7.1	综述导航.....	151
7.2	考点研究.....	152
7.2.1	大纲知识点.....	152
7.2.2	必考知识点.....	152
7.2.3	选考知识点.....	155
7.2.4	复习进度	159
7.3	重点提炼和试题解析.....	159
7.3.1	网络的基本概念.....	159
7.3.2	网络的应用和分类.....	160
7.3.3	网络协议和标准.....	161
7.3.4	网络操作系统.....	164
7.3.5	LAN 和 WAN	164

7.3.6	网络应用的主要方式	166
7.3.7	Internet 和 Intranet	168
7.3.8	网络的安全性	171
7.4	全真检测	172
第 8 章	数据结构基础	174
8.1	综述导航	174
8.2	考点研究	174
8.2.1	大纲知识点	175
8.2.2	必考知识点	175
8.2.3	选考知识点	181
8.2.4	复习进度	182
8.3	重点提炼和试题解析	182
8.3.1	线性表	182
8.3.2	数组和字符串	187
8.3.3	数和二叉树	192
8.3.4	排序	196
8.3.5	查找	199
8.4	全真检测	201
第 9 章	常用算法设计方法	208
9.1	综述导航	208
9.2	考点研究	208
9.2.1	大纲知识点	209
9.2.2	必考知识点	210
9.2.3	选考知识点	211
9.2.4	复习进度	212
9.3	重点提炼和试题解析	213
9.3.1	递归	213
9.3.2	回溯法	218
9.3.3	贪婪法	223
9.4	全真检测	226
模拟试题(一)		232
模拟试题(二)		245
模拟试题(三)		258
模拟试题(四)		271
模拟试题(五)		283
附录 A 全真检测参考答案		295
附录 B 模拟试题参考答案		299

绪论 程序员考试试题统计与分析

试卷试题结构分析

在新的大纲之前,程序员水平考试的试题包括了几种比较单一的题型。但是新大纲之后题型也比较单一,说明程序员水平考试越来越重视内容,而不再流于形式了。

上午试题中的判断型的试题已经渐渐取消,取而代之的是清一色的填空类的题型,并且出题风格上也有较大的改变。在2001年以前,上午试题中只有15道大题,除去两道计算机专业英语的题以外,只剩下13道大题,每道大题都是体现了某一章的某一个知识点。但是从2001年开始,他们就把这75个空拆开了,分散成许多小题。这样以来每个小题一个知识点,就能涉及到整个知识面了,从而避免了某些考生只是片面地复习一些知识点。同时这对大多数的考生也是比较公平的,也能够从整体上提高考生的知识面,当然水平考试证书的含金量也越来越高了。

下午试题也出现了较大的改变。在新大纲以前是四道编程题,但是从2001年起改成五道大题,更加体现了知识面层次的循序渐进、由易而难。虽然从表面上看是增加了考生的工作量,但是实际却能减轻考生的难度。五道题中有四道容易题总比四道题中只有两道容易题好吧?这样如果考生实在是有困难,最后一个可以不管,只要把前面四道题全部做对,也能保证通过。但是往往有一些考生老是爱钻牛角尖,越不会越要耗在上面,最后连前面容易的题都没有时间了。希望考生切记:在考试的时候要以大局为重,不可因小失大,要学会舍弃。

下面对这些试题作一些概要性的示例描述。上午试题都是填空题,但是题型上可以分为三类。

第一类是简单型填空题,它们都是书本上的知识点,都是很传统的东西。也就是书本上对某个知识点的描述,需要读者进行记忆的东西。比如下题:

- (1) 是面向对象程序设计语言不同于其它语言的主要特点。是否建立了丰富的
(2) 是衡量一个面向对象程序设计语言成熟与否的一个重要标志。(3) 是在类及子类之间自动地共享数据和方法的一种机制。
- | | | | | |
|-----|--------|---------|---------|---------|
| (1) | A. 继承性 | B. 消息传递 | C. 多态性 | D. 静态联编 |
| (2) | A. 函数库 | B. 类库 | C. 类型库 | D. 方法库 |
| (3) | A. 调用 | B. 引用 | C. 消息传递 | D. 继承 |

对于这样的题就要求考生平时要多看书、多积累。在涉及某一个知识点的时候要对一些关键词做上记号,并且重点记忆,因为出题者往往是要你填这些空格的。

第二类是计算型的填空题,这类题往往没有现成的答案,需要经过一定的计算才能

得到最终答案, 比如下题:

某一双面磁盘, 每面 32 磁道, 它的每面的盘格式化 32 扇区, 每个扇区包含 4 块数据, 每块数据为 0.5KB, 则该磁盘的容量为 A。每个盘面都有一个磁头, 该盘能按需要可选择顺时针或逆时针旋转。各种操作时间执行如下: 盘旋转一圈时间为 320ms, 磁头从中心通过 32 磁道到达边缘的时间为 32ms, 读一块数据时间为 2ms, 则该盘的平均等待 (Latency) 时间最接近于 B ms, 平均查找 (Seek) 时间最接近于 C ms。设该盘上有三个文件都在同一个盘面上。文件 X: 在磁道 6, 扇区 2, 占有 1 块; 文件 Y: 在磁道 2, 扇区 6, 占有 5 块; 文件 Z: 在磁道 5, 扇区 3, 占有 3 块。若磁头移动和盘转动不同时进行, 磁头的初始位置在磁道 0, 扇区 3, 占有 3 块。若磁头移动和盘转动不同时进行, 磁头的初始位置在磁道 0, 扇区 0, 要读出文件 X 的时间接近于 D ms。同样在初始位置的情况下, 若按顺序 ZXY 一次读出 3 个文件, 总时间接近于 E ms。

- A: ① 1.444M ② 2M ③ 4M ④ 4.096M
 B~E: ① 10 ② 12 ③ 16 ④ 28
 ⑤ 40 ⑥ 50 ⑦ 60 ⑧ 80
 ⑨ 108 ⑩ 160

像这类题对考生的要求就高一些了, 它要求考生要掌握并灵活运用所学知识点。对这样的一类试题, 考生除了把知识点理解透了, 还要做一些相关的练习。纵观全卷, 这一类的题要占大部分。所以水平考试考的也是水平, 而不仅仅是知识。

第三类填空是考书本以外的东西, 常常是对新近出现的名词概念的考查。因为在计算机知识更新换代如此快的一个时代, 作为一个程序员必须掌握一些新的信息。可见出题者也是别有用心! 比如下题:

软件是一种 (1) 的产品。为了软件产业的健康发展, 应对软件产品的 (2) 上进行保护。用户提出需求并提供经费, 委托软件公司开发软件。如果双方商定的协议中未涉及软件著作权归属, 则软件著作权属于 (3) 所有。

- (1) A. 易复制 B. 易损坏 C. 易开发 D. 易使用
 (2) A. 技术 B. 版权 C. 开发 D. 使用说明
 (3) A. 用户 B. 软件公司
 C. 用户、软件公司双方 D. 经裁决所确认的一方

对于这样的题型就要多了解一些计算机方面的新知识, 当然获取的渠道是多方面的, 比如杂志、报纸、网络上都是很多的。

上午试题的专业英语部分占了 10 分, 是一个不可忽略的部分, 当然也是某些考生最容易放弃的地方。其实仔细分析每年的试题其实都不难, 看看那些选项, 都是同一动词的不同时态。即使你不认得那些单词, 上下文一对, 也能猜出一大部分来。所以劝一些考生不要因为怕看英语就不做英语, 其实试题很简单。毕竟出题者也知道, 咱们不是学英语的, 用不着用太多的陌生单词, 知道一些简单的东西就够了。此外, 还应通过拓宽知识面来弥补不足, 比如 1999 年那道有关 MP3 的试题, 只要你对 MP3 的知识有个大概的了解, 你就可以做对一半了。

下午的试题是程序填空, 也就是编程题, 是程序员水平考试的重点。虽然下午试题

变幻多端,但是实际上下午试题就是考数据结构和算法。对于 C 语言,很多考生在学校里是作为必修课来学的,可以不用多考虑了。只要考生完全把握了数据结构和算法也就是拿下了下午试题,所以考生复习时要作为重中之重来复习数据结构和算法了。不过仔细分析一下下午试题,其中有很大一部分题是考古典算法的,比如说走棋、塞子之类的东西,考生们有空可以把一些古典算法拿来研究研究,会对下午试题有很大的帮助。

1. 2000 年度程序员级试题特点分析

(1) 上午试题分析。

上午试题知识覆盖面广,大纲上的基本知识点几乎都涉及到了。多数试题的相对难度不大,但是与 1999 年度考试试题相比,难度还是要大一点。数据结构和数据库系统仍然是考查的重点,基础知识、常识性问题所占的比重还是比较大的。上午试题 7、试题 10 有一定难度,它们分别是关于数据库关系操作和逻辑表达式的。

软件基础试题共 8 道,硬件基础试题 4 道,网络基础试题 1 道,专业英语试题 2 道,具体的知识点分布见表 1。

表 1 2000 年程序员水平考试上午试题统计

软件基础		硬件基础	
数据结构	试题 1、2	机内代码	试题 9
程序语言		逻辑运算	试题 10
操作系统	试题 4	体系结构	试题 11
软件工程	试题 3、5	指令系统	试题 12
数据库系统	试题 6、7	网络基础	试题 13
多媒体知识	试题 8	专业英语	试题 13, 14

软件部分:数据结构考查了二叉树查找树和排序算法。程序语言并入软件工程试题考查。操作系统试题较简单,还是考常识性的内容,涉及管道、重定向和批处理。软件工程有两道试题,考查的内容涉及软件语言、程序设计语言、源程序质量以及程序设计风格。数据库试题涉及面较广,重点考查了数据体系结构、数据库管理系统和关系代数操作。对于程序员级考生来说,涉及的高级关系代数操作外联接有难度。多媒体部分主要考查的是图像和视频知识,比较简单。

硬件部分:机内代码考查的是基本概念,涉及原码、补码、反码和移码以及浮点数规格化。逻辑运算考查逻辑表达式及其化简,由于涉及到逻辑电路等硬件知识,解答起来有一定难度。计算机体系结构和主要部件考查的是 I/O 系统控制方式。指令系统考查指令的执行过程,完全是一道概念题。

网络基础知识考查网络标准和协议常识。

专业英语试题涉及的文章主题是 Web 服务器(试题 14)和软件质量保证(试题 15)。

(2) 下午试题分析。

在 2000 年程序员级下午试题中,有 4 道 C 语言试题以及总共 6 个程序。

试题 1 侧重于考查基本知识。在该试题中,函数 1.1 考查了两方面的内容,即链表操

作和归并排序（二路归并）。如果对上述两方面内容不陌生的话，解答该题的难度应该不大。函数 1.2 涉及递归函数的实现。递归函数是历年程序员考试的必考内容，但这部分内容的考查方式十分灵活，要提高此类试题的得分率，就应在复习备考中加深对递归函数的理解了。

试题 2 侧重于两个方面，一是理解程序的能力，二是给定算法的理解和实现。当然，解答试题 1 时也需要这两方面的能力，只不过它们不是试题 1 考查的重点。函数 2.1 是一个对数组存储的长整数进行规整的程序，在这里对算法的说明较少，因为算法是显而易见的，关键是考查理解程序的能力。如果在这方面没有深厚的功底，是难以搞清楚程序是如何实现其功能的。函数 2.2 是计算两个整数的组合数，这里算法说明非常详尽，注释非常丰富。不过，解题的关键却需要把握另外两个方面，一是要真正理解算法说明中对算法的定义，二是要借助注释切实理解程序，将程序语句与算法说明语句对应起来。

试题 3 和试题 4 与试题 2 的考查重点相同，只不过是程序的规模较大、复杂程度较高而已。在这两道试题中有大段的内容用于说明算法，而且对重点问题进行特殊说明。试题中的注释语句比较恰当，在理解程序功能上基本没有什么障碍。至于程序是如何实现其功能的，则需要看考生的分析和理解能力。

2. 2001 年度程序员级试题特点分析

（1）上午试题分析。

由于 2001 年出了新大纲，考试重点做了一些调整，同时出题形式也发生了一些变化（由原来的 15 道大题变成了 75 个小题）。但是从试题内容组成来看，与 2000 年的试题相比没有发生太大的变化。数据结构和数据库系统仍然是考查的重点。基础知识、常识性问题所占的比重还是比较大的，基本上没有什么难题，毕竟是新大纲第一年嘛！不过下面要分析的 2002 年试题就有明显的不同了。

软件基础试题共占 40 分，硬件基础试题 20 分，网络基础试题 5 分，专业英语试题 10 分，具体的知识点分布见表 2（表中括号内的数字为所占的分值）。

表 2 2001 年程序员水平考试上午试题统计

软件基础		硬件基础	
数据结构	试题 1~10（10 分）	机内代码	试题 41~45（5 分）
程序语言	试题 11~15（5 分）	逻辑运算	试题 46~50（5 分）
操作系统	试题 26~30（5 分）	体系结构	试题 51~60（10 分）
软件工程	试题 16~20（5 分）	指令系统	
数据库系统	试题 31~40（10 分）	网络基础	试题 61~65（5 分）
多媒体知识	试题 21~25（5 分）	专业英语	试题 66~75（10 分）

软件部分：数据结构考查了二叉树的基本概念和数组的地址计算。程序语言考查了编译程序的语法分析方法。操作系统试题较简单，还是考常识，但是把知识点分开了，涉及到了操作系统的各个方面，比如操作系统的分类特点、作业处理、用户接口和文件结构。软件工程考查的内容是软件测试的有关概念。数据库试题涉及面较广，其中涉及了文件系统、完整性约束、体系结构数据库保护以及关系运算。多媒体部分考查的是颜色的基本概念。

硬件部分：机内代码考查的是基本概念，涉及原码、补码、反码和移码以及浮点数的表示。逻辑运算考查逻辑表达式及其化简，难度不高。计算机体系结构和主要部件考查的是 RS-232-C 接口特性和一些技术参数，此外还考查了主存芯片。由于这些知识书本上的有关介绍比较少，做起来有些困难。

网络基础知识考查 IP 地址和网络互连设备在 OSI 模型中的工作层次。

专业英语试题涉及的文章主题是指令的功能（试题 66~70）和软件设计（试题 71~75）。

（2）下午试题分析。

在 2001 年程序员级下午试题中，有 5 道 C 语言试题，共 6 个程序。

试题 1 侧重于考查基本知识。在该试题中，函数 1.1 考查了库函数中的字符串函数，一道很容易的送分题。函数 1.2 是一道关于数组元素操作的问题，难度也不大，所以说试题 1 还是比较容易的了。

试题 2 是考链表的操作，一类纯数据结构的操作问题。只要考生对基本的数据结构的操作有一定的掌握，做出本题还是相当容易的。

试题 3 是一个程序理解的题，它有一大堆的程序说明，要理解程序的功能要费一些劲。每年都有这样的考题，像这样的考题程序本身的难度不太大，关键要看懂程序说明。只要看懂了程序的功能和实现方法，答案也就水到渠成了。对程序说明要一字一句地琢磨，并反复推敲。

试题 4 是一个由古典数学问题引申出来的试题，程序的规模比较大，但是只要看懂了程序的前后部分也能做出来。

试题 5 是一个递归算法。递归函数是历年程序员考试的必考内容，但这部分内容的考查方式十分灵活。要提高此类试题的得分率，就应在复习备考中加深对递归函数的理解了。

3. 2002 年度程序员级试题特点分析

（1）上午试题分析。

如果说 2001 年是新大纲后的第一年考试，出题者没有做什么大的改变，只是将题拆开而已，并且稍微地分散了一下知识点。2002 的试题完全体现了考试的改革方向，不仅是试题分散，知识点也完全分散了，难度系数也增大了。2002 年的考生未能通过考试，绝大部分是因为上午卷未能通过，可见 2002 年的上午试题难度有多大了。数据结构和数据库系统仍然是考查的重点，但是份量却明显减少了。基础知识、常识性问题所占的比重还是比较大的，但是在逐渐减少，而且出题也越来越灵活了。上午试题 40, 41, 49~51 有一定难度，分别是关于数据库关系操作和逻辑表达式的。

软件基础试题共占 43 分，硬件基础试题 16 分，网络基础试题 5 分，专业英语试题 10 分，具体的知识点分布见表 3（表中括号内的数字为所占的分值）。

表 3 2002 年程序员水平考试上午试题统计

软件基础		硬件基础	
数据结构	8~12, 34 (6 分)	机内代码	46~48, 52~54, 60 (7 分)

续表

软件基础		硬件基础	
程序语言	13~20 (8 分)	逻辑运算	49~51 (3 分)
操作系统	29~33 (5 分)	体系结构	55, 58, 59 (3 分)
软件工程	2~7, 21~28 (14 分)	指令系统	56~57 (2 分)
数据库系统	35~41 (6 分)	网络基础	61~65 (5 分)
多媒体知识	42~45 (4 分)	系统安全	1 (1 分)
专业英语	66~75 (10 分)		

软件部分: 数据结构考查了二叉树的遍历、哈希函数以及二叉树的结点。程序语言考了编译程序的基本工作。操作系统试题减少了而且试题也比较简单, 一个是关于作业调度算法的, 另一个是文件系统的安全级别。软件工程是本年度考试的一个重点, 所涉及的知识面和所占的分数是前所未有的。数据库只考了关系代数运算和关系模式。多媒体部分考查的是图形图像的基本概念。

硬件部分: 机内代码是考查的重点, 其中涉及到了补码运算、海明码和机器码的表示和位移运算。逻辑运算考查逻辑表达式的化简, 此外还有逻辑电路图的计算。难度都比较高, 很多考生都可能答不出, 但是回来仔细一想答案就出来了, 所以对于这样的考题, 笔者劝考生切莫着急, 一步一步往下走, 答案终究会浮出水面的。计算机体系结构和主要部件考查的是总线带宽和磁盘容量, 两个都是计算型的填空题。

网络基础知识考查小规模广域网传播技术中的 ISDN、ADSL、DDN 的基本概念。

专业英语试题涉及的文章主题有关 C 语言的介绍。

(2) 下午试题分析。

在 2002 年程序员级下午试题中, 有 4 道 C 语言试题, 共 7 个程序以及一个算法描述的问题。

试题 1 是一个算法描述问题, 这是新出现的题型。在试题 1 中有很大部分是算法的说明, 做出本题的关键是要读懂算法说明、要理解透, 只要有一点点的理解误差就会导致全盘出错, 所以建议考生在做这一类题之前要花相当一部分的精力来理解题义。

试题 2 的函数 2.1 是一个字符串处理的库函数, 函数 2.2 则是一个数组求解的问题。难度都不大, 相信考生都能做出来。

试题 3 的函数 3.1 是一个直接插入排序法, 我们已经在课本上学过算法, 关键是填那些空格了。函数 3.2 是递归函数, 每年必考, 都不需要再多提了, 只是希望考生能多多重视一下, 要多练习。

试题 4 是一个古典的 Eratosthenes 的算法, 程序的规模不大, 但是转弯的地方比较多, 考生要仔细分析。

试题 5 是二叉树的操作问题。由于是链式存储的二叉树。涉及了大量指针运算, 是一块难啃的骨头。在做完前 4 题的基础上, 可以花些时间来分析分析。总体来说 2002 年的下午试题难度不大, 很多考生都能得高分, 可惜好多考生都是因为上午试题没有上线而被刷下来的。

4. 总结

由以上分析可知,程序员级试卷结构非常明确,其中考查的知识点都是紧扣考试大纲的。上午试题共包含 75 个填空选择题,大多考查基本概念和基础知识,其中软件基础知识试题占大部分,硬件基础知识试题占大概 20 分左右,网络知识试题 5 分,专业英语试题 10 分。下午试题共包含 4 到 5 道叙述题,大部分是考查 C 语言程序编制的试题,重点考查编程能力。主要是理解给定程序和算法的能力,在复习备考过程中要有针对性地培养这两方面的能力,否则,在考试中是难以取得较好成绩的。

历年程序员级基础知识试题分类统计

从表 0-4 中(表中的数字代表题号)统计资料可看出,数据结构、数据库系统、操作系统和硬件体系结构是软件基础知识试题考查的重点,而且基本上是每年或多或少地必考。多媒体基础知识、软件工程等知识点考查在新大纲以前考得比较少,但是新大纲之后考得越来越多了,尤其是软件工程在 2002 年体现得更加突出。就硬件部分而言,机内代码、逻辑运算、计算机体系结构和主要部件都是每年必考的内容。

表 4 历年程序员级基础知识试题分类统计表

知识点	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	合计
数据结构	4,6	2,5	6	1	1,5	1	1,2	1,2	1~10	8~12, 34	29
程序语言	1,5	1	1,5	3,5,7	4,7	4,3	3		11~15	13~20	27
操作系统	3	4	2,4, 11	2	2	2,7	4	4	26~30	29~33	21
软件工程		6					5	3,5	16~20	2~7, 21~28	14
数据库基础	2	3,5	3	4	3,6	5,6	6,7	6,7	31~40	35~41	25
多媒体知识							8	8	21~25	42~45	10
信息与系统安全	9	9		6						1	4
机内代码	7	7	7	8	8	9,11	9	9	41~45	46~48 52~54	21
算术与逻辑运算	8	8	9	9	9		10	10	46~50	49~51, 60	16
体系结构、主要部件	10, 11	10, 11	8, 10	11	10, 11	8, 10	11	12	51~60	55, 58~59	21
指令系统							12	11	66~70	56~57	9
网络知识				10			13	13	61~65	61~65	13