

NATIONAL COMPUTER RANK EXAMINATION

全国计算机等级考试

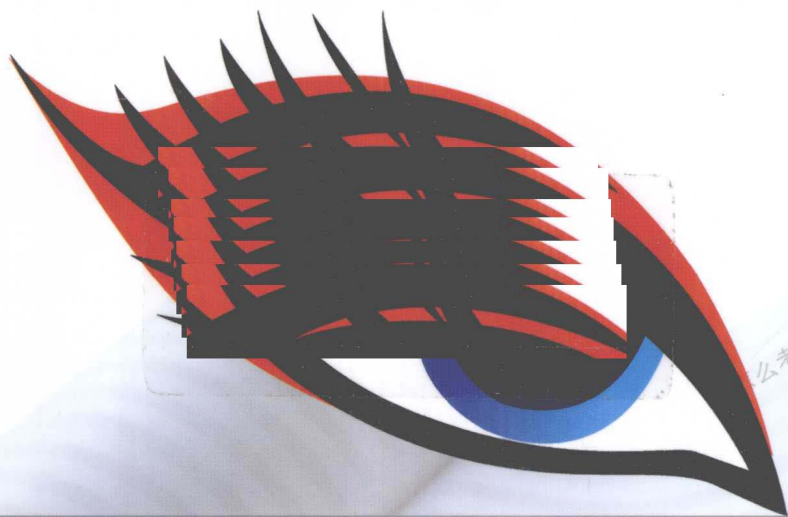


上机考试与题库解析

三级网络技术

(适合三级数据库技术、信息管理技术考生使用)

全国计算机等级考试命题研究组 编



- ★**高命中率**: 所有试题源自最新上机真题库, 真题一书网罗, 全解全析, 一书在手过关无忧。
- ★**省时高效**: 按达标篇、良好篇、优秀篇精心划分题源, 按需阅读, 节省复习时间 50% 以上。
- ★**视频演示**: 上机试题配视频演示, 并附关键考点注解, 如同名师亲临现场, 引领轻松过关。
- ★**题型点精**: 深入研究真题库, 浓缩出上机题库题型导航图, 权威揭示命题规律, 应试捷径。
- ★**超大题库**: 光盘含 100 套上机真题及解析, 另附数套笔试, 内容是同类书的 3 倍, 物超所值。



“考眼”学习法特色



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

内 容 简 介

本书是为准备参加全国计算机等级考试(三级 C 语言上机考试)广大考生编写的一本高效实用的上机指导书。本书在研究历年上机真题(库)的基础上,将常考题型提炼出来,并对其进行细致深入的分析,同时对 C 语言常考算法以实例的方式进行了精解,引导考生快速把握考试范围与命题规律。同时,本书从 2009 年最新上机考试题库中抽取了 100 套上机试题,并根据不同考生的需求将试题划分为达标篇 50 题、良好篇 30 题、优秀篇 20 题三部分,以便考生有针对性地复习过关。

本书配有上机模拟盘,盘中含有 100 套全真上机试题库,上机题的整个考试过程与真实考试完全相当,特别增加了试题评析、视频演示功能,如同名师亲临现场,手把手教会考生解题过关。

本书具有严谨、实用、高效、考点全面、考题典型、练习丰富等特点,非常适合有关考生使用,也可作为高等院校或各类计算机等级考试培训班的教材。

图书在版编目(CIP)数据

全国计算机等级考试上机考试与题库解析:三级网络技术/全国计算机等级考试命题研究组编. —北京:北京邮电大学出版社,2010.2

ISBN 978-7-5635-2181-4

I. ①全… II. ①全… III. ①电子计算机—水平考试—解题 ②计算机网络—水平考试—解题 IV. ①TP3-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 234492 号

书 名: 全国计算机等级考试上机考试与题库解析——三级网络技术

作 者: 全国计算机等级考试命题研究组

责任编辑: 毋燕燕

出版发行: 北京邮电大学出版社

社 址: 北京市海淀区西土城路 10 号(邮编: 100876)

发 行 部: 电话: 010-62282185 传真: 010-62283578

E-mail: publish@bupt.edu.cn

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京忠信诚胶印厂

开 本: 889 mm×1 194 mm 1/16

印 张: 11.75

字 数: 329 千字

版 次: 2010 年 2 月第 1 版 2010 年 2 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5635-2181-4

定价: 25.00 元

• 如有印装质量问题,请与北京邮电大学出版社发行部联系 •

全国计算机等级考试上机考试与题库解析丛书

专家顾问委员会

成员名单(以姓氏拼音为序排名):

陈 畅	陈海燕	迟冬祥	邓达平
丁为民	江家宝	焦风杰	李 海
刘家琪	卢振侠	骆 健	盛 可
史春联	史国川	孙 虹	唐瑞华
王 钢	王继水	王景胜	吴 婷
吴成林	吴晓维	谢书玉	杨 晋
杨章静	尹 静	应艳杰	张 博
张 剑	张居晓	赵 明	钟志水

本书主编: 卢振侠 李 海

前 言

全国计算机等级考试是目前全国报考人数最多的全国统一性水平考试。考试分笔试和上机两个部分,笔试和上机必须全部达标后,考试才算合格(或优秀)。上机考试目前还没有一本统一的教材,并且试题有一定难度,考生往往不易过关。而全国计算机等级考试已经经历了多年,上机真题积累了一定数量,研究这些真题我们发现有些题型反复出现。现将这些常考题型提炼出来,并对其进行细致深入的分析,引导考生快速把握考试范围与命题规律,以便考生有针对性地复习过关。本书中 100 套上机试卷,均源自 2009 年最新等级考试题库,适应最新大纲的要求。

本书具有以下特点:

1. 定位准确,应试性极强。本书对考试大纲与历年考题进行深入剖析,抓住两个核心点:常考题型与考前冲刺。通过全面透析历年考题,提炼出常考题型,来预测考点,揭示命题规律与解题技巧,抓住等级考试题眼,从而特别突出针对性和实用性。

2. 结构科学,实用性极强。本书将常考题型进行分类编排,并挑选了部分典型题目进行解析,让考生透彻掌握该题型的解法。

3. 提供超大题库。本书 100 套试题源于 2009 年最新真考试题库,并划分为达标篇 50 题、良好篇 30 题、优秀篇 20 题,以满足不同考生的需求。

☑ 达标篇 50 题(上机考试试卷 1~50):涵盖了考试中的所有考点和题型,通过此部分的练习,考生可以掌握绝大部分上机试题的解法,通关无问题。

☑ 良好篇 30 题(上机考试试卷 51~80):题目稍难,通过此部分的练习,考生可以查漏补缺,在考试中获得更好的成绩。

☑ 优秀篇 20 题(上机考试试卷 81~100):题目难度较大,此部分题目要求考生有较好的基础,在练习中巩固提高,以获得优秀的成绩。

4. 本书配有上机模拟盘,盘中含有全真上机达标试题库。上机盘特点如下:

☑ 考试环境与真实考试环境完全相当;

☑ 登录、抽题、答题、交卷等与真实上机考试完全一致,营造逼真的考试氛围;

☑ 自动生成试卷、自动计时,特别增加了试题评析功能,便于考生自学与提高;

☑ 特别提供视频演示功能,如同名师亲临现场,手把手教会考生解题过关。

本书由全国计算机等级考试上机考试命题研究组组编,卢振侠、李海任主编,陈海燕、王珊珊、赵梨花等参与了本书资料的收集、校对等工作,在此一并表示感谢。

本书具有严谨、实用、高效、考点全面、考题典型、练习丰富等特点,非常适合有关考生使用,也可作为高等院校或各类计算机等级考试培训班的教材。

由于时间仓促,书中不妥之处在所难免,敬请广大读者批评指正。如遇到疑难问题,可通过以下方式与我们联系:bjbaba@263.net。

全国计算机等级考试命题研究组

目 录

第一部分 应试指南	1	上机考试试卷 19	29
1.1 上机考试系统使用说明	1	上机考试试卷 20	30
1.1.1 上机考试环境简介	1	上机考试试卷 21	31
1.1.2 上机考试流程演示	1	上机考试试卷 22	32
1.2 上机考试内容	4	上机考试试卷 23	32
1.3 题型详解	4	上机考试试卷 24	33
1.3.1 考点 1:字符串处理	4	上机考试试卷 25	34
1.3.2 考点 2:数学问题	5	上机考试试卷 26	34
1.3.3 考点 3:结构体问题	6	上机考试试卷 27	35
1.3.4 考点 4:实际应用	7	上机考试试卷 28	36
1.4 C语言常考算法精解	7	上机考试试卷 29	36
1.4.1 连加与连乘	7	上机考试试卷 30	37
1.4.2 数的算法	8	上机考试试卷 31	37
1.4.3 排序算法	10	上机考试试卷 32	38
1.4.4 求一维数组的最大值、最小值及其下标	12	上机考试试卷 33	39
1.4.5 与二维数组有关的算法	13	上机考试试卷 34	40
1.4.6 与字符串有关的算法	14	上机考试试卷 35	40
第二部分 上机考试试题	17	上机考试试卷 36	41
2.1 达标篇	17	上机考试试卷 37	42
上机考试试卷 1	17	上机考试试卷 38	42
上机考试试卷 2	17	上机考试试卷 39	43
上机考试试卷 3	18	上机考试试卷 40	44
上机考试试卷 4	18	上机考试试卷 41	45
上机考试试卷 5	19	上机考试试卷 42	45
上机考试试卷 6	20	上机考试试卷 43	46
上机考试试卷 7	20	上机考试试卷 44	47
上机考试试卷 8	21	上机考试试卷 45	47
上机考试试卷 9	22	上机考试试卷 46	48
上机考试试卷 10	23	上机考试试卷 47	49
上机考试试卷 11	23	上机考试试卷 48	49
上机考试试卷 12	24	上机考试试卷 49	50
上机考试试卷 13	25	上机考试试卷 50	51
上机考试试卷 14	26	2.2 良好篇	52
上机考试试卷 15	26	上机考试试卷 51	52
上机考试试卷 16	27	上机考试试卷 52	53
上机考试试卷 17	28	上机考试试卷 53	54
上机考试试卷 18	29	上机考试试卷 54	55
		上机考试试卷 55	55
		上机考试试卷 56	56

上机考试试卷 57	57	第三部分 上机考试试题答案解析	90
上机考试试卷 58	57	上机考试试卷 1 答案解析	90
上机考试试卷 59	58	上机考试试卷 2 答案解析	90
上机考试试卷 60	59	上机考试试卷 3 答案解析	90
上机考试试卷 61	60	上机考试试卷 4 答案解析	90
上机考试试卷 62	60	上机考试试卷 5 答案解析	91
上机考试试卷 63	61	上机考试试卷 6 答案解析	91
上机考试试卷 64	62	上机考试试卷 7 答案解析	91
上机考试试卷 65	62	上机考试试卷 8 答案解析	92
上机考试试卷 66	63	上机考试试卷 9 答案解析	92
上机考试试卷 67	64	上机考试试卷 10 答案解析	93
上机考试试卷 68	65	上机考试试卷 11 答案解析	93
上机考试试卷 69	65	上机考试试卷 12 答案解析	93
上机考试试卷 70	66	上机考试试卷 13 答案解析	94
上机考试试卷 71	67	上机考试试卷 14 答案解析	94
上机考试试卷 72	68	上机考试试卷 15 答案解析	94
上机考试试卷 73	69	上机考试试卷 16 答案解析	95
上机考试试卷 74	69	上机考试试卷 17 答案解析	95
上机考试试卷 75	70	上机考试试卷 18 答案解析	96
上机考试试卷 76	71	上机考试试卷 19 答案解析	96
上机考试试卷 77	72	上机考试试卷 20 答案解析	96
上机考试试卷 78	72	上机考试试卷 21 答案解析	97
上机考试试卷 79	73	上机考试试卷 22 答案解析	97
上机考试试卷 80	74	上机考试试卷 23 答案解析	97
2.3 优秀篇	74	上机考试试卷 24 答案解析	98
上机考试试卷 81	74	上机考试试卷 25 答案解析	98
上机考试试卷 82	75	上机考试试卷 26 答案解析	99
上机考试试卷 83	75	上机考试试卷 27 答案解析	99
上机考试试卷 84	76	上机考试试卷 28 答案解析	99
上机考试试卷 85	77	上机考试试卷 29 答案解析	100
上机考试试卷 86	78	上机考试试卷 30 答案解析	100
上机考试试卷 87	78	上机考试试卷 31 答案解析	100
上机考试试卷 88	79	上机考试试卷 32 答案解析	101
上机考试试卷 89	80	上机考试试卷 33 答案解析	101
上机考试试卷 90	81	上机考试试卷 34 答案解析	101
上机考试试卷 91	81	上机考试试卷 35 答案解析	102
上机考试试卷 92	82	上机考试试卷 36 答案解析	102
上机考试试卷 93	83	上机考试试卷 37 答案解析	103
上机考试试卷 94	84	上机考试试卷 38 答案解析	103
上机考试试卷 95	85	上机考试试卷 39 答案解析	104
上机考试试卷 96	85	上机考试试卷 40 答案解析	104
上机考试试卷 97	86	上机考试试卷 41 答案解析	104
上机考试试卷 98	87	上机考试试卷 42 答案解析	105
上机考试试卷 99	87	上机考试试卷 43 答案解析	105
上机考试试卷 100	88		



上机考试试卷 44 答案解析	106	上机考试试卷 80 答案解析	121
上机考试试卷 45 答案解析	106	上机考试试卷 81 答案解析	121
上机考试试卷 46 答案解析	107	上机考试试卷 82 答案解析	121
上机考试试卷 47 答案解析	107	上机考试试卷 83 答案解析	122
上机考试试卷 48 答案解析	107	上机考试试卷 84 答案解析	122
上机考试试卷 49 答案解析	108	上机考试试卷 85 答案解析	122
上机考试试卷 50 答案解析	108	上机考试试卷 86 答案解析	123
上机考试试卷 51 答案解析	109	上机考试试卷 87 答案解析	123
上机考试试卷 52 答案解析	109	上机考试试卷 88 答案解析	124
上机考试试卷 53 答案解析	109	上机考试试卷 89 答案解析	124
上机考试试卷 54 答案解析	110	上机考试试卷 90 答案解析	124
上机考试试卷 55 答案解析	110	上机考试试卷 91 答案解析	125
上机考试试卷 56 答案解析	111	上机考试试卷 92 答案解析	125
上机考试试卷 57 答案解析	111	上机考试试卷 93 答案解析	126
上机考试试卷 58 答案解析	111	上机考试试卷 94 答案解析	126
上机考试试卷 59 答案解析	112	上机考试试卷 95 答案解析	127
上机考试试卷 60 答案解析	112	上机考试试卷 96 答案解析	127
上机考试试卷 61 答案解析	113	上机考试试卷 97 答案解析	128
上机考试试卷 62 答案解析	114	上机考试试卷 98 答案解析	128
上机考试试卷 63 答案解析	114	上机考试试卷 99 答案解析	129
上机考试试卷 64 答案解析	114	上机考试试卷 100 答案解析	129
上机考试试卷 65 答案解析	115		
上机考试试卷 66 答案解析	115		
上机考试试卷 67 答案解析	115		
上机考试试卷 68 答案解析	116		
上机考试试卷 69 答案解析	116		
上机考试试卷 70 答案解析	117		
上机考试试卷 71 答案解析	117		
上机考试试卷 72 答案解析	117		
上机考试试卷 73 答案解析	118		
上机考试试卷 74 答案解析	118		
上机考试试卷 75 答案解析	119		
上机考试试卷 76 答案解析	119		
上机考试试卷 77 答案解析	119		
上机考试试卷 78 答案解析	120		
上机考试试卷 79 答案解析	120		
		附录 近年计算机等级考试三级网络技术试卷真题	
		及答案解析	131
		2009 年 9 月全国计算机等级考试三级笔试试卷网络	
		技术	131
		2009 年 3 月全国计算机等级考试三级笔试试卷网络	
		技术	135
		2008 年 9 月全国计算机等级考试三级笔试试卷网络	
		技术	140
		2009 年 9 月全国计算机等级考试三级笔试试卷网络	
		技术答案解析	145
		2009 年 3 月全国计算机等级考试三级笔试试卷网络	
		技术答案解析	153
		2008 年 9 月全国计算机等级考试三级笔试试卷网络	
		技术答案解析	159

第一部分 应试指南

1.1 上机考试系统使用说明

全国计算机等级考试(Windows 版)上机考试系统提供了开放式的考试环境,考生可以在 Windows XP 操作系统环境下自由地使用各种应用软件系统或工具,它的主要功能是考试项目的执行、控制上机考试的时间以及试题内容的显示。

1.1.1 上机考试环境简介

1. 硬件环境

PC 兼容机,CPU 主频 1 GHz、内存 512 MB 或以上,硬盘剩余空间 500 MB 或以上。

2. 软件环境

操作系统:中文版 Windows XP。

应用软件:中文版 Visual C++ 6.0 和 MSDN 6.0。

3. 上机考试时间

三级 C 语言上机考试时间定为 60 分钟。考试时间由上机考试系统自动进行计时,提前 5 分钟自动报警来提醒考生应及时存盘。考试时间用完,上机考试系统将自动锁定计算机,考生将不能再继续答题。

4. 上机考试题型及分值

全国计算机等级考试三级 C 语言上机考试试卷满分为 100 分,共有一种类型考题,即程序设计题(100 分,1 小题)。

1.1.2 上机考试流程演示

从开始菜单的“程序”中选择“全国计算机等级考试”菜单项,启动“考试程序”。首先是一个登录过程,当考生登录成功后,上机考试系统将自动装载试题内容查阅工具,同样可以通过这个界面开始看题和做题。

1. 登录

(1) 双击桌面上的“全国计算机等级考试上机考试系统”图标,启动考试程序,出现如图 1-1 所示的登录界面(其中版本号可能会有所变动)。

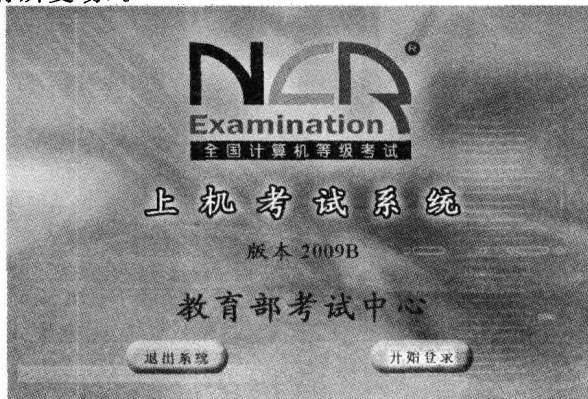


图 1-1

(2) 单击“开始登录”按钮,进入准考证号登录验证窗口,如图 1-2 所示。

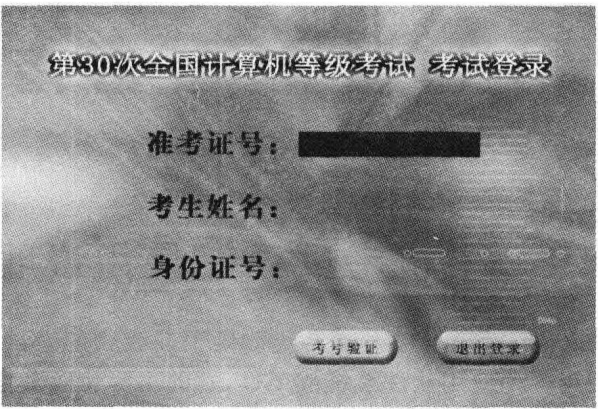


图 1-2

(3) 输入考号后按回车键或单击“考号验证”按钮,将弹出准考证号验证窗口,该窗口对输入的考号以及姓名、身份证号进行验证。如果考号不正确则选择“否(N)”重新输入;如果考号正确则选择“是(Y)”继续执行,弹出如图 1-3 所示的窗口。

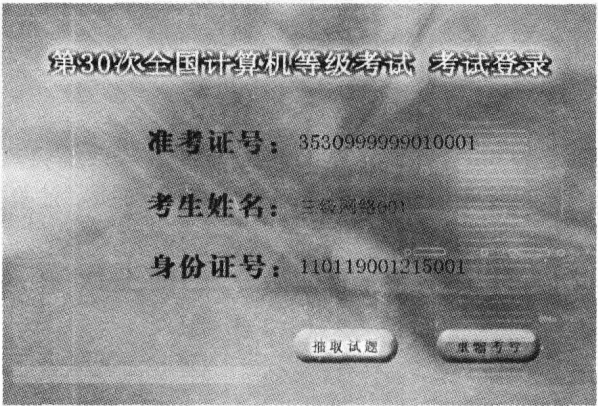


图 1-3

(4) 考号输入正确后,单击“抽取试题”按钮,出现如图 1-4 所示的“考试须知”。

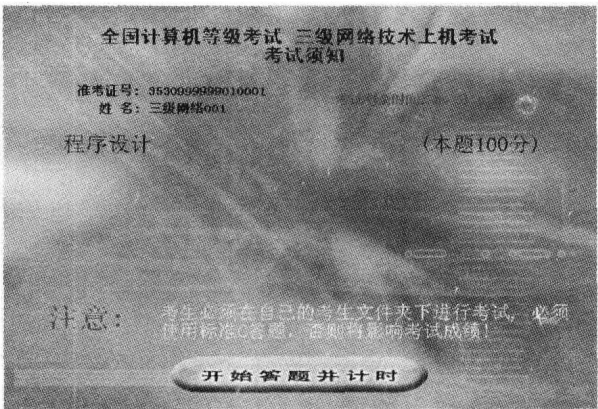


图 1-4



如果上机考试系统在抽取试题过程中产生错误并显示相应的错误提示信息,则考生应重新登录直至试题抽取成功为止。

(5) 单击“开始答题并计时”按钮,进入考试界面,就可以看题、做题,并开始计时。

当考生在上机考试时遇到死机等意外情况(即无法进行正常考试时),考生应向监考人员说明情况,由监考人员确认为非人为造成停机时,方可进行二次登录。考生需要由监考人员输入密码方可继续进行上机考试,因此考生必须注意在上机考试时不得随意关机,否则考点有权终止其考试资格。

2. 考试界面

当考生登录成功后,系统为考生抽取一套完整的试题。上机考试系统将自动在屏幕中间生成装载试题内容查阅工具的考试窗口,并在屏幕顶部始终显示着考生的准考证号、姓名、考试剩余时间,以及可以随时显示或隐藏试题内容的查阅工具和退出考试系统进行交卷的按钮的窗口,最左面的“隐藏窗口”字符表示屏幕中间的考试窗口正在显示着,当用鼠标单击“隐藏窗口”字符时,屏幕中间的考试窗口就被隐藏,且“隐藏窗口”字符变成“显示窗口”。同时在窗口中显示试题选择按钮。

在考试窗口中可以查看题目要求,如图 1-5 所示。

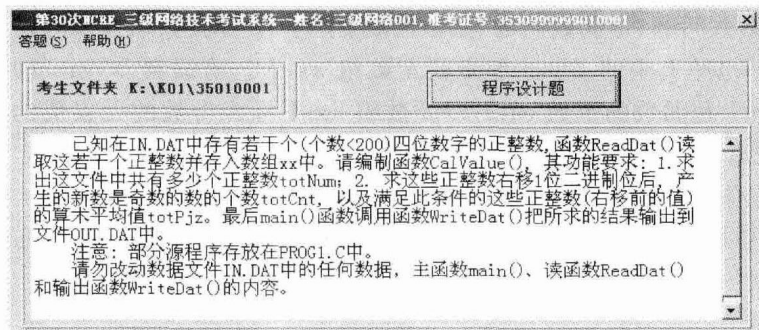


图 1-5

当考试内容审阅窗口中显示上下或左右滚动条时,表明该试题查阅窗口中试题内容尚未完全显示,因此考生可用鼠标操作显示余下的试题内容,防止漏做试题从而影响考试。

3. 答题

当考试系统登录成功后,在试题内容查阅窗口的“答题”菜单上根据试题内容的要求选择启动“Visual C++”菜单项,系统将自动进入 VC 系统,再根据题目要求进行操作。

在考试答题过程中有一个重要概念就是考生文件夹。当考生登录成功后,上机考试系统将会自动产生一个考生考试文件夹,该文件夹将存放该考生所有上机考试的考试内容。考生不能随意删除该文件夹以及该文件夹下与考试题目要求有关的文件及文件夹,避免在考试和评分时产生错误,从而影响考生的考试成绩。

假设考生登录的准考证号为 3530999999010001,则上机考试系统生成的考生文件夹将存放到 K 盘根目录下的用户目录文件夹下,即考生文件夹为 K:\用户目录文件夹\35010001。考生在考试过程中所操作的文件和文件夹都不能脱离考生文件夹,否则将会直接影响考生的考试成绩。

考生所有的答题均在考生文件夹下完成。考生在考试过程中,一旦发现不在考生文件夹中,应及时返回到考生文件夹下。在答题过程中,允许考生自由选择答题顺序,中间可以退出并允许考生重新答题。

如果考生在考试过程中,所操作的文件如不能复原或误操作删除时,那么从考生文件夹下 HLPSYS 子文件夹中把相应的文件复制回来即可,考生就可以继续进行考试且不会影响考生成绩。

4. 交卷

如果考生要提前结束考试进行交卷处理,则请单击屏幕顶端显示窗口中的“交卷”按钮,上机考试系

系统将显示是否要交卷处理的提示信息框。此时考生如果单击“确定”按钮,则退出上机考试系统进行交卷处理,由系统管理员进行评分和回收。

考试过程中,系统会为考生计算剩余考试时间。在剩余 5 分钟时,系统会显示一个提示信息,提示考生将应用程序的数据存盘,做最后的准备工作。

考试时间用完后,系统会锁住计算机并提示输入“延时”密码。这时考试系统并没有自行结束运行,它需要输入延时密码才能解锁计算机并恢复考试界面,而且考试系统会自动再运行 5 分钟,这时便可以单击“交卷”按钮进行退出系统的交卷处理。如果没有进行交卷处理,考试系统运行到 5 分钟后,系统又会锁住计算机并提示输入“延时”密码,这时还可以使用延时密码。只要不进行“交卷”处理,可以“延时”几次。

1.2 上机考试内容

上机考试包括程序设计题一种题型,总分 100 分。

程序设计题难度不是很大,而且题目要求一般都包括文件的输入/输出操作,考核的内容主要包括以下几类:整数问题、自然数问题、奇偶数问题、素数问题、字符(串)问题、结构体问题、数学问题等。

【例】 将文件 IN7.DAT 中的 200 个整数读至数组 xx 中。请编制 jsValue() 函数,要求:求出数组 xx 中的奇数的个数 cnt1 和偶数的个数 cnt2,以及数组 xx 下标为奇数的元素值的算术平均值 pj(保留 2 位小数)。结果 cnt1,cnt2,pj 输出到文件 OUT7.DAT 中。

注意:部分程序已给出。

请勿改动数据文件 IN7.DAT 中的任何数据、主函数 main()、读函数 read_dat() 和输出函数 Write-Dat() 的内容。

1.3 题型详解

1.3.1 考点 1:字符串处理

题型 1:字符串的查找与排序

1. 字符串查找:是指从指定串中找出指定的子串;或者在指定的串中统计某一子串出现的次数。在函数库中有 strstr() 和 strchr() 两个函数就是专门用于字符串查找的。

2. 排序的常用方法有冒泡法、选择法和插入法。

(1) 冒泡法排序描述

第一步:比较第一个数与第二个数,若第一个数大于第二个数,则交换;然后比较第二个数与第三个数;依此类推,直到第 $n-1$ 个数和第 n 个数比较完成为止。第一轮冒泡排序结束时,最大的数被安置在最后一个元素的位置上。

第二步:对前 $n-1$ 个数进行第二轮冒泡排序,结果使次大的数被安置在第 $n-1$ 个元素的位置上。

第三步:重复上述过程,共经过 $n-1$ 轮冒泡排序后,排序结束。

(2) 选择法排序描述

第一步:首先通过 $n-1$ 次比较,从 n 个数中找出最小的,将它与第一个数交换。第一轮选择排序结束时,最小的数被安置在第一个元素的位置上。

第二步:再通过 $n-2$ 次比较,从剩余的 $n-1$ 个数中找出次小的数,将它与第二个数交换。第二轮选择排序结束。



第三步:重复上述过程,共经过 $n-1$ 轮排序后,排序结束。

(3) 插入法排序描述

第一步:将第一个元素作为已排好的部分,其余部分作为未排好的部分。

第二步:顺序地将未排好的部分各元素插入到已排好部分的合适位置。

第三步:重复上述过程,直到所有元素插完为止。

题型 2:字符串的移动与删除

1. C 语言中没有直接删除字符或字符串的算法,但可以通过把非删除字符或字符串复制到原串或指定字符串中来实现。

2. 判断某一个字符是否为字母的方法。

(1) 用 `if()` 语句判断。

```
if((ch>='A'&&ch<='Z')&&(ch>='a'&&ch<='z'))
```

(2) 用系统函数 `isalpha()`,该函数包含在头文件“`ctype.h`”中。

函数原型:`int isalpha(int ch);`

功能:判断某一个字符是否为字母。

返回值:是字母返回 1,否则返回 0。

题型 3:字符替换

1. 判断字符是小写字母的方法。

(1) 用 `if()` 语句判断。

```
if(ch>='a'&&ch<='z')
```

(2) 用系统函数 `islower()`,该函数包含在头文件“`ctype.h`”中。

函数原型:`int islower(int ch);`

功能:判断字符 `ch` 是否为小写字母。

返回值:是小写字母返回 1,否则返回 0。

2. 判断字符是大写字母的方法。

(1) 用 `if()` 语句判断。

```
if(ch>='A'&&ch<='Z')
```

(2) 用系统函数 `isupper()`,该函数包含在头文件“`ctype.h`”中。

函数原型:`int isupper(int ch);`

功能:判断字符 `ch` 是否为大写字母。

返回值:是大写字母返回 1,否则返回 0。

1.3.2 考点 2:数学问题

题型 1:按条件查询与排序

1. 选择排序法。设有 10 个元素 $a[1] \sim a[10]$,将 $a[1]$ 与 $a[2] \sim a[10]$ 比较,若 $a[1]$ 比 $a[2] \sim a[10]$ 都小,则不进行交换。若 $a[2] \sim a[10]$ 有一个以上比 $a[1]$ 小,则将其中最小的一个与 $a[1]$ 进行交换,此时 $a[1]$ 中存放了 10 个数中最小的数。第二轮将 $a[2]$ 与 $a[3] \sim a[10]$ 比较,将剩下的 9 个数中的最小者与 $a[2]$ 交换,此时 $a[2]$ 中存放的是 10 个数中第二小的数。以此类推,共进行 9 轮比较, $a[1] \sim a[10]$ 就已经按由小到大的顺序排放。

2. 冒泡排序法。如果有 N 个数,则要进行 $N-1$ 次比较,在每一次比较中要进行 $N-1$ 次两两比较。两两比较就是从头到尾依次将相邻的两个数进行比较,并将其中较大的数放在前面。

题型 2: 数位分解

1. 所谓数位分解就是给一个数,分离出其中的个位、十位、百位等;或者分离出其中的整数部分和小数部分。

2. 数位分解的方法。

(1) 一个整数 n 可以表示为 $a \times 1\,000 + b \times 100 + c \times 10 + d$ (假设整数数位不超过 4), 如果要拆分出各个位上的数字, 方法如下:

$$d = n \% 10, c = n \% 100 / 10, b = n \% 1\,000 / 100, a = n / 1\,000;$$

(2) 对于一个实数,若要分离出其整数部分、小数部分,可以通过 C 语言中的强制类型转换取得该实数的整数部分,那么将原数减去其整数部分就得到了小数部分。

题型 3: 整除与奇偶数

1. 如果整数 m 除以整数 n , 所得余数为 0, 则称 m 能被 n 整除, 或 n 能整除 m 。判断一个数是否能被另一个数整除, 一般使用求余运算符“%”, 因为 $m \% n$ 是 m 除以 n 所得的余数。

2. 如果一个整数 m 能被 2 整除, 则称该整数为偶数, 否则称该整数为奇数。判断一个数是偶数还是奇数, 一般也是用求余运算符“%”, 因为如果 $m \% 2$ 是偶数的话, 那么 m 是偶数; 若 $m \% 2$ 是奇数, 则 m 是奇数。

题型 4: 素数及其计算

素数: 一个自然数如果除了 1 和它自身外, 不能被其他自然数整除, 则这个数被称为素数, 否则被称为合数。判断一个数 n 是否为素数的方法如下:

让 n 被 $2 \sim k$ (k 为 $\sqrt{n}$ 、 $n/2$ 或者 n 中任意一个整数) 之间的数除, 如果 n 能被 $2 \sim k$ 中任何一个整数整除, 则提前结束循环, 此时除数 i 肯定小于或等于 k ; 若 n 不能被 $2 \sim k$ 之间的任一整数整除, 则在完成最后一次循环后, 除数 $i = k + 1$ 。因此在循环之后判断 i 的值是否大于或等于 $k + 1$, 若是, 则表明 n 是素数。

题型 5: 数列与方差

方差: 是指将一系列数中的每一个分别减去它们的平均值后再平方得到一系列新的数值, 这一系列新数值的平均值就是原数列的方差。方差数学公式表示如下:

$$F = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (A_i - \text{aver})^2$$

其中 F 为数列 A_n 的方差; aver 为数列 A_n 的平均值。

因为计算方差首先要知道平均值, 所以方差的计算至少要遍历该数列两遍: 第一遍计算平均值, 第二遍计算方差。

题型 6: 求方程的解

一般使用迭代算法, 用 while 或 do...while 循环语句, 注意循环终止条件。

1.3.3 考点 3: 结构体问题**题型 1: 产品因素的比较排列**

结构体是由不同数据类型的多个变量组合而成的数据类型。结构体之间不能直接比较大小, 但结构体中的成员是可以比较大小的。所以, 结构体的排序, 一般是对一个结构体数组的某个或某些成员的大



小进行排序。

由于结构体不是只有一个成员,所以结构体的排序问题通常是一个多关键字的排序问题。即:

- (1) 首先按主关键字排序;
- (2) 若主关键字相等的话,再按次关键字排序;
- (3) 若还有更多的次关键字,则依次类推。

题型 2:筛选

本题型中主要涉及的知识点是结构体元素的引用,具体的引用方式有:

- (1) 结构体变量名.成员名
- (2) 结构体数组元素名.成员名
- (3) 结构体指针变量名->成员名
- (4) (*结构体指针变量名).成员名

1.3.4 考点 4:实际应用

题型 1:选票

选票问题实际是筛选与统计的实际应用,解决这类问题的关键是如何遍历所有选票和判断是否为有效选票。

题型 2:出圈

出圈问题的描述是:设有 n 个人围坐一圈并按顺时针方向从 1 到 n 编号,从第 s 个人开始进行顺时针的 1 到 m 报数,报数到第 m 个人,此人出圈,再从他的下一个人重新开始从 1 到 m 报数,如此进行下去。问最后剩下的那一个人的编号是多少?或者要求保存出圈的顺序。

1.4 C 语言常考算法精解

1.4.1 连加与连乘

【例 1-1】 求 $s=1^2 \times 2^2 + 2^2 \times 3^2 + 3^2 \times 4^2 + \cdots + n^2 \times (n+1)^2$ 。直到加到的那一项值超过 10 000 为止。

```
main()
{ int i = 1;
  float sum = 0.0, t;
  while(t <= 10000)
  { t = i * i * (i + 1) * (i + 1); sum = sum + t; i = i + 1; }
  printf("\n%f", sum);
}
```

算法分析:

(1) 本题中定义了 3 个变量: i 、 t 和 sum 。 i 用来表示项数, t 用来表示加到的那一项的值, sum 用来表示部分和,即加到了某一项的总和。

(2) 不难看出,第 i 项的值 t 是 i 的通式“ $i * i * (i + 1) * (i + 1)$ ”。该题可采用这样的思路:先让 i 为 1 (第一项),根据通式求得该项的值,把该项的值加到部分和 sum 中去, $i + 1$ 为下一项,根据通式求得该项

的值,再加入到 sum 中去,直到某一项的值超过了 10 000 为止。

【例 1-2】 利用公式 $1 - 1/2 + 1/4 - 1/6 + \dots + 1/n$ 实现累加求和,直到最后一项的绝对值小于 10^{-4} 为止。

```
main()
{
    double t,sum,a,b;
    sum = 0.0; t = 1.0; a = 0.0; b = 1.0;
    while(fabs(t)>= 1e-4)
    { sum += t; a = a + 2.0; b = -b; t = b/a; }
    printf("%f",sum);
}
```

算法分析:

(1) 在编写程序之前,首先找出该数列中各项的变化规律:第 n 项的分母是第 $n-1$ 项的分母加 2,第 n 项的分子是第 $n-1$ 项的分子乘以 -1 。本程序定义了 4 个变量:a、b、t 和 sum,它们分别用来存放分母、分子、当前项的值及累加和的值。

(2) 数列的项的赋值表达式“ $t=b/a$,”中的 b 和 a 一定要定义为浮点数,而不能定义为整数,因为在 C 语言中两个整数相除,商仍为整数。如 $1/2=0$,而 $1.0/2.0=0.5$ 。

1.4.2 数的算法

1. 素数

【例 1-3】 统计出 3~100 之间所有的素数。

```
#include<math.h>
main()
{
    int n,i,k;
    for(n=3;n<100;n+=2)
    { k=n-1;
      for(i=2;i<= k;i++)
        if(n%i==0) break;
      if(i>= k+1) { printf("%d",n); }
    }
}
```

算法分析:

(1) 素数是指那些大于 1,且只能被 1 和其本身整除的数。判断一个数 n 是否为素数,最简单的方法是用 $2 \sim n-1$ 逐个去除 n,只要能被一个数整除,n 就不是素数,若不能被任何一个数整除,n 才是素数。

(2) 程序中的外循环是挑出 3~100 之间的奇数以减少运算次数,因为偶数肯定不是素数。内循环是判断整数是不是素数,若是素数则打印出来。

2. 同构数

【例 1-4】 求 1~100 之间的同构数。

```
main()
```




```

{ int j,p;
  for (j = 1;j <= 100;j++)
  { p = j * j;
    if (j < 10){ if (p % 10 == j) printf ("%d",j);}
    else if (p % 100 == j) printf ("%d",j);
  }
}

```

算法分析:

(1) 同构数是指该数出现在它的平方的右边的数。

(2) 在程序中定义了两个变量 j 和 p , 它们分别用来存放数和该数的平方数。当“ $j < 10$ ”时, 如果该数的平方与 10 取余数等于它本身, 说明该数是同构数; 当“ $j \geq 10$ ”时, 如果该数的平方与 100 取余数等于该数, 说明该数是同构数。

3. 水仙花数

【例 1-5】 打印出所有的“水仙花数”。

```

main()
{
  int p,j,k,n;
  for(n = 100;n < 1000;n++)
  { j = n/100; p = n/10 - j * 10; k = n % 10;
    if(n == j * j * j + p * p * p + k * k * k) printf ("%4d",n);
  }
}

```

算法分析:

(1) 所谓的“水仙花数”是指这样的三位数: 其各位数字的立方和等于该数本身。例如, 153 是一水仙花数, 因为 $153 = 1^3 + 3^3 + 5^3$ 。

(2) 程序中定义了 4 个变量: j 、 p 、 k 、 n 。它们分别用来存放百位数字、十位数字、个位数字及要判断的数。

(3) 表达式“ $j = n/100$;”用来求百位数, 表达式“ $p = n/10 - j * 10$;”用来求十位数, 表达式“ $k = n \% 10$;”用来求个位数。

4. 最大公约数

【例 1-6】 从键盘上输入两个数 m 和 n , 求它们的最大公约数和最小公倍数。

```

#include <stdio.h>
void main()
{
  int n,m,num1,num2,temp;
  scanf ("%d,%d",&num1,&num2);
  if(num1 < num2) temp = num1,num1 = num2,num2 = temp;
  m = num1;n = num2;
  while(n != 0) { temp = m % n;m = n;n = temp;}
  printf("The greatest common divisor is: %d\n",m);
}

```

```
printf("The lowest common multiple is: %d\n", num1 * num2 / m);
}
```

算法分析:

求两个正整数的最大公约数和最小公倍数的算法如下。

- (1) m 除以 n 得到余数 $r(0 \leq r < n)$ 。
- (2) 若 $r=0$, 则算法结束, n 为最大公约数, 否则做(3)。
- (3) $m=n, n=r$, 转回到(1)。

1.4.3 排序算法

1. 冒泡排序法

冒泡排序法是一维数组排序的一个典型算法, 下面通过一个例子来说明冒泡法的步骤。

假设数组 $a[5]$ 中已经存入 5 个数, 如下:

9 6 8 2 4

第一轮: 最后一个数 $a[4]$ 与 $a[3]$ 比较, 若后面的数 $a[4]$ 比前面的数 $a[3]$ 小, 则交换, 然后 $a[3]$ 与 $a[2]$ 比较, 若后面的数 $a[3]$ 比前面的数 $a[2]$ 小, 则交换, 直到 $a[1]$ 和 $a[0]$ 比较。第一轮比较结束后, 数组中的元素值分别为:

2 9 6 8 4

可见对于 5 个元素的一维数组, 第一轮比较了 4 次, 比较的起始下标是 4, 每比较一次下标减 1。结果是把最小的元素放到了第一个位置 $a[0]$ 。

第二轮: 最后一个数 $a[4]$ 与 $a[3]$ 比较, 若后面的数 $a[4]$ 比前面的数 $a[3]$ 小, 则交换, 然后 $a[3]$ 与 $a[2]$ 比较, 若后面的数 $a[3]$ 比前面的数 $a[2]$ 小, 则交换, 直到 $a[2]$ 和 $a[1]$ 比较, 由于 $a[0]$ 已经最小, 故不再参加比较。第二轮比较结束后, 数组中的元素值分别为:

2 4 9 6 8

可见对于 5 个元素的一维数组, 第二轮比较了 3 次, 比较的起始下标是 4, 每比较一次后下标减 1。结果是把剩下的最小的元素放到了第二个位置 $a[1]$ 。

第三轮: 最后一个数 $a[4]$ 与 $a[3]$ 比较, 若后面的数 $a[4]$ 比前面的数 $a[3]$ 小, 则交换, 然后 $a[3]$ 与 $a[2]$ 比较, 若后面的数 $a[3]$ 比前面的数 $a[2]$ 小, 则交换。由于 $a[1]$ 和 $a[0]$ 排好顺序, 故不再参加比较。第三轮比较结束后, 数组中的元素值分别为:

2 4 6 9 8

可见对于 5 个元素的一维数组, 第三轮比较了 2 次, 比较的起始下标是 4, 每比较一次后下标减 1。结果是把剩下的最小的元素放到了第三个位置 $a[2]$ 。

第四轮: 最后一个数 $a[4]$ 与 $a[3]$ 比较, 若后面的数 $a[4]$ 比前面的数 $a[3]$ 小, 则交换, 由于 $a[2]$ 、 $a[1]$ 和 $a[0]$ 已排好顺序, 故不再参加比较, 排序进行完毕。第四轮比较结束后, 数组中的元素值分别为:

2 4 6 8 9

可见对于 5 个元素的一维数组, 第四轮比较了 1 次, 比较的起始下标是 4, 每比较一次后下标减 1。结果是把剩下的最小的元素放到了第四个位置 $a[3]$, $a[4]$ 自然也就是排好序的。

通过上述分析, 可以得到下列结论。

- (1) N 个元素进行冒泡法排序, 要进行 $N-1$ 轮比较。
- (2) 第 i 轮比较 $N-i$ 次。
- (3) 每轮比较总是从最后一个元素开始, 其起始下标为 $N-1$, 每比较一次, 下标减 1。
- (4) 比较的规则是若后面的元素值小, 则交换它们的值。