

王道考研系列

2013年

计算机专业基础综合考试

指导全书

2013NIAN
JISUANJI ZHUANYEJICHU
ZONGHEKAOSHI ZHIDAO QUANSHU

◎王道论坛 组编

更多计算机
考研和学习交流
尽在www.cskaoyan.com



王道论坛由清华、北大、浙大、上交、哈工大、中科院等名校计算机研究生共同创办，致力于给报考计算机专业研究生的考生提供帮助和指导。王道论坛是唯一一家专注于名校计算机考研的论坛。

王道论坛组编的一系列计算机考研辅导书，融入了论坛众多名校高分选手的智慧，以及论坛交流精华，我们希望将其打造成“书本+在线”的学习方式。对于书中的疑难点，欢迎大家在论坛交流和讨论。

目前已有越来越多的名校采用上机的形式考查考生的动手编程能力，为方便大家练习，我们搭建了九度OJ(ac.jobdu.com)，收录了全国各大高校的复试上机题，希望能给考生复习上机考试提供强有力的支持。



中南大学出版社
www.csupress.com.cn

王道考研系列

2013 年计算机专业基础综合考试 指导全书

王道论坛 组 编



中南大学出版社
www.csupress.com.cn

内 容 简 介

本书严格按照大纲的范围,对大纲所涉及的知识点进行集中讲解,力求内容精练、重点突出、深入浅出。精选名校历年考研真题,并给出详细的解题思路,力求达到讲练结合、灵活掌握、举一反三的功效。创新的“书本+在线”的学习方式,网上答疑,通过本书可大大提高考生的复习效果,达到事半功倍的复习效率。

本书可作为考生参加计算机专业研究生入学考试的备考复习用书,也可作为计算机专业的学生学习相关课程的辅导用书。

图书在版编目(CIP)数据

2013年计算机专业基础综合考试指导全书/王道论坛组编.
—长沙:中南大学出版社,2012.8
ISBN 978-7-5487-0613-7

I.2... II.王... III.电子计算机—研究生—入学考试—
自学参考资料 IV.TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第193181号

2013年计算机专业基础综合考试指导全书

王道论坛 组编

-
- 责任编辑 陈海波
责任印制 周颖
出版发行 中南大学出版社
社址:长沙市麓山南路 邮编:410083
发行科电话:0731-88876770 传真:0731-88710482
印 装 长沙瑞和印务有限公司
-

- 开 本 787×1092 1/16 印张 35 字数 1109千字
版 次 2012年8月第1版 2012年8月第1次印刷
书 号 ISBN 978-7-5487-0613-7
定 价 63.00元
-

序

.....

当前,随着我国经济和科技高速发展,特别是计算机科学突飞猛进的发展,对计算机相关人才,尤其是中高端人才的需求也将不断增长。硕士研究生入学考试可视为人生的第二次大考试,它是改变命运、实现自我理想的又一次机会,而计算机专业一直是高校考研的热门专业之一。

自计算机专业研究生入学考试实行统一命题以来,初试科目包含了最重要的四门基础课程(数据结构、计算机组成原理、操作系统、计算机网络),很多学生普遍反映找不到方向,复习也无从下手。倘若有一套能够指导考生如何复习的好书,必将对考生的帮助匪浅。风华他们策划和编写了这一系列的计算机专业考研辅导书,重点突出,层次分明。他们结合了自身的备考经验,理解深度以及对大纲把握程度的体会,对考生而言是定有帮助和指导意义的。

计算机这门学科,摒弃传统的死记硬背都是收效甚微的。在全面深入复习之后,首先对诸多知识点分清主次,并结合做题,灵活运用所掌握的知识点,再选择一些高质量的模拟试题来检测自己理解和掌握的程度,查漏补缺。这符合我执教40余年来一直坚持“教材-习题集-试题库”的教学体系。

从风华他们策划并组建编写团队到初稿成型,直至最后定稿,我能体会到风华和他的团队确实倾注了大量的精力。这本书的出版一定会受到广大考研学生的欢迎,它会使你在考研的路上得到强有力的帮助。

前 言

考研，与其说是知识的较量，不如说是意志的较量。首先要调整好心态，要有战胜困难与挫折的信心，做到持之以恒，绝不能半途而废。考研，将会是你人生中一段非常有意义的经历，不仅仅是为了一张硕士文凭，更多的是一种精神的历练。它会让你的信念变得更加坚强，让你沉醉在为理想拼搏的过程中，所以千万勿因他人的只言片语而扰乱了自己前进的步伐，静下心来，做最好的自己。

《2013年计算机专业基础综合考试指导全书》是“王道考研系列”中最经典的图书，在这本书的读者中，成功考取名校研究生的同学不胜枚举。诚然，他们的成功源于他们自身的努力，但当看到这么多读者通过自身努力实现名校梦想，也是对我们的莫大鼓舞。王道论坛多次组织高分考生对本书进行了完善和修订，不仅修正了上一年已发现的全部错误，还针对大纲做出了较细化的改进，以更好地指导和帮助大家复习专业课。

这是一本指导性的全书，你不可期望用它押中考题，编著本书的目的也不在于此。考研没有捷径，教材是基础，辅导书则是对知识点进行梳理和巩固，以给大家提供更好、更高效的复习指导。对专业课而言，扎实的基础才是高分的保障，以不变应万变。

王道论坛的后续作品《2013年计算机专业基础综合考试名校真题精析》，该书题源主要来自统考前的名校历年考研真题。毋庸置疑，对考研复习来说，真题才是最宝贵的学习资源，公共课是如此，专业课更是如此。名校考研真题，毕竟是最正规的考试，都由本校学科带头人负责出题，题目的质量和严谨性都是其他普通习题集所无法媲美的。

一本好书不是一蹴而就的，这本书将汇集众道友的智慧，你的一个小小建议，我们都会认真考虑。王道论坛已开设本书的专门版面，热切地希望读者多上论坛学习、交流，也是为本书的完善做出自己的一点贡献，你的参与就是对我们最大的激励。

专业课不仅仅是笔试，目前已有越来越多的名校采用上机的形式，来考查考生的实际动手编程能力。为了方便大家练习上机考试，我们搭建了九度 OJ(ac.jobdu.com)，收录了全国各大高校的复试上机真题，希望能给考生复习上机考试提供强有力的支持。

虽然对本书进行了多次完善、多次审稿、多次勘误，以尽最大努力保证质量，但由于编者水平有限，如有遗漏或错误，望广大读者指正，我们将及时改正。

予人玫瑰，手有余香，王道论坛伴你一路同行！

王道论坛

目 录

第 1 篇 数据结构

第 1 章 绪论	(3)
复习要点	(3)
考点内容精讲	(3)
1.1 基本概念和术语	(3)
1.2 算法和算法评价	(4)
统考真题分析	(5)
试题精选	(5)
参考答案	(6)
第 2 章 线性表	(7)
复习要点	(7)
考点内容精讲	(7)
2.1 线性表的定义和基本操作	(7)
2.2 线性表的顺序存储结构及实现	(8)
2.3 线性表的链式存储结构及实现	(10)
2.4 顺序存储和链式存储的对比	(16)
统考真题分析	(17)
试题精选	(22)
参考答案	(24)
第 3 章 栈、队列和数组	(40)
复习要点	(40)
考点内容精讲	(40)
3.1 栈和队列的基本概念	(40)
3.2 栈的存储结构及其基本运算的实现	(41)
3.3 队列的存储结构及其基本运算的实现	(42)
3.4 栈和队列的应用	(45)
3.5 特殊矩阵的压缩存储	(48)
统考真题分析	(49)
试题精选	(51)
参考答案	(53)

第4章 树与二叉树	(57)
复习要点	(57)
考点内容精讲	(57)
4.1 树的基本概念和性质	(57)
4.2 二叉树	(58)
4.3 树、森林	(63)
4.4 树与二叉树的应用	(66)
统考真题分析	(72)
试题精选	(76)
参考答案	(79)
第5章 图	(88)
复习要点	(88)
考点内容精讲	(88)
5.1 图的基本概念	(88)
5.2 图的存储结构	(89)
5.3 图的遍历	(91)
5.4 图的基本应用	(94)
统考真题分析	(101)
试题精选	(104)
参考答案	(107)
第6章 查找	(113)
复习要点	(113)
考点内容精讲	(113)
6.1 基本概念	(113)
6.2 顺序查找	(114)
6.3 折半查找	(115)
6.4 B-树和B+树	(116)
6.5 散列(Hash)表	(119)
统考真题分析	(121)
试题精选	(123)
参考答案	(126)
第7章 排序	(131)
复习要点	(131)
考点内容精讲	(131)
7.1 排序的基本概念	(131)
7.2 插入排序	(132)
7.3 交换排序	(133)
7.4 选择排序	(135)
7.5 二路归并排序	(137)

7.6 基数排序	(139)
7.7 不同排序算法的比较	(139)
7.8 外部排序	(140)
统考真题分析	(145)
试题精选	(147)
参考答案	(149)

第2篇 计算机组成原理

第1章 计算机系统概论	(157)
复习要点	(157)
考点内容精讲	(157)
1.1 计算机发展历程	(157)
1.2 计算机系统层次结构	(158)
1.3 计算机性能指标	(161)
统考真题分析	(162)
试题精选	(163)
参考答案	(164)
第2章 数据的表示和运算	(167)
复习要点	(167)
考点内容精讲	(167)
2.1 数制与编码	(167)
2.2 定点数的表示和运算	(171)
2.3 浮点数的表示和运算	(176)
2.4 算术逻辑单元(ALU)	(179)
统考真题分析	(183)
试题精选	(186)
参考答案	(189)
第3章 存储器系统的层次结构	(194)
复习要点	(194)
考点内容精讲	(194)
3.1 存储器的分类	(194)
3.2 存储器的层次结构	(195)
3.3 半导体随机存取存储器	(196)
3.4 只读存储器	(197)
3.5 存储器与CPU的连接	(198)
3.6 双口RAM和多模块存储器	(201)
3.7 高速缓冲存储器	(202)
3.8 虚拟存储器	(205)

统考真题分析	(208)
试题精选	(212)
参考答案	(216)
第4章 指令系统	(222)
复习要点	(222)
考点内容精讲	(222)
4.1 指令格式	(222)
4.2 指令的寻址方式	(224)
4.3 CISC 和 RISC 的基本概念	(228)
统考真题分析	(229)
试题精选	(231)
参考答案	(234)
第5章 中央处理器(CPU)	(239)
复习要点	(239)
考点内容精讲	(239)
5.1 CPU 的功能和基本结构	(239)
5.2 指令执行过程	(240)
5.3 数据通路的功能和基本结构	(242)
5.4 控制器的功能和工作原理	(243)
5.5 指令流水线	(250)
5.6 多核处理器的基本概念	(255)
统考真题分析	(256)
试题精选	(261)
参考答案	(266)
第6章 总线	(271)
复习要点	(271)
考点内容精讲	(271)
6.1 总线概述	(271)
6.2 总线仲裁	(272)
6.3 总线操作和定时	(274)
6.4 总线标准	(275)
统考真题分析	(276)
试题精选	(277)
参考答案	(279)
第7章 输入/输出(I/O)系统	(282)
复习要点	(282)
考点内容精讲	(282)
7.1 I/O 系统基本概念	(282)
7.2 外部设备	(282)

7.3 I/O 接口(I/O 控制器)	(285)
7.4 I/O 方式	(286)
统考真题分析	(293)
试题精选	(295)
参考答案	(298)

第3篇 操作系统

第1章 操作系统概述	(305)
复习要点	(305)
考点内容精讲	(305)
1.1 操作系统的概念、特征、功能和提供的服务	(305)
1.2 操作系统的发展与分类	(307)
1.3 操作系统的运行环境	(307)
1.4 操作系统的体系结构	(309)
统考真题分析	(310)
试题精选	(310)
参考答案	(312)
第2章 进程管理	(314)
复习要点	(314)
考点内容精讲	(314)
2.1 进程与线程	(314)
2.2 处理器调度	(320)
2.3 进程同步	(324)
2.4 死锁	(335)
统考真题分析	(340)
试题精选	(345)
参考答案	(350)
第3章 内存管理	(358)
复习要点	(358)
考点内容精讲	(358)
3.1 内存管理基础	(358)
3.2 虚拟内存管理	(369)
统考真题分析	(376)
试题精选	(379)
参考答案	(383)
第4章 文件管理	(390)
复习要点	(390)
考点内容精讲	(390)

4.1 文件系统基础	(390)
4.2 文件系统实现	(395)
4.3 磁盘组织与管理	(399)
统考真题分析	(403)
试题精选	(406)
参考答案	(410)
第5章 输入/输出(I/O)管理	(415)
复习要点	(415)
考点内容精讲	(415)
5.1 I/O 管理概述	(415)
5.2 I/O 核心子系统	(418)
统考真题分析	(423)
试题精选	(424)
参考答案	(425)

第4篇 计算机网络

第1章 计算机网络体系结构	(431)
复习要点	(431)
考点内容精讲	(431)
1.1 计算机网络概述	(431)
1.2 计算机网络体系结构与参考模型	(432)
统考真题分析	(435)
试题精选	(436)
参考答案	(437)
第2章 物理层	(439)
复习要点	(439)
考点内容精讲	(439)
2.1 通信基础	(439)
2.2 传输介质	(444)
2.3 物理层设备	(445)
统考真题分析	(446)
试题精选	(446)
参考答案	(449)
第3章 数据链路层	(452)
复习要点	(452)
考点内容精讲	(452)
3.1 数据链路层的功能	(452)
3.2 组帧	(453)

3.3	差错控制	(453)
3.4	流量控制与可靠传输机制	(454)
3.5	介质访问控制	(456)
3.6	局域网	(458)
3.7	广域网	(463)
3.8	数据链路层设备	(465)
	统考真题分析	(466)
	试题精选	(468)
	参考答案	(472)
第4章	网络层	(478)
	复习要点	(478)
	考点内容精讲	(478)
4.1	网络层的功能	(478)
4.2	路由算法	(479)
4.3	IPv4	(480)
4.4	IPv6	(486)
4.5	路由协议	(487)
4.6	IP 组播	(491)
4.7	移动 IP	(493)
4.8	网络层设备	(494)
	统考真题分析	(495)
	试题精选	(499)
	参考答案	(504)
第5章	传输层	(510)
	复习要点	(510)
	考点内容精讲	(510)
5.1	传输层提供的服务	(510)
5.2	用户数据报协议 UDP	(512)
5.3	传输控制协议 TCP	(514)
	统考真题分析	(521)
	试题精选	(523)
	参考答案	(525)
第6章	应用层	(528)
	复习要点	(528)
	考点内容精讲	(528)
6.1	网络应用模型	(528)
6.2	DNS 系统	(529)
6.3	文件传输协议 FTP	(530)
6.4	电子邮件	(531)

6.5 万维网 WWW	(533)
统考真题分析	(536)
试题精选	(538)
参考答案	(539)
后记	(542)
参考文献	(548)

第 1 篇 数据结构

- 第 1 章 绪 论
- 第 2 章 线性表
- 第 3 章 栈、队列和数组
- 第 4 章 树与二叉树
- 第 5 章 图
- 第 6 章 查找
- 第 7 章 排序

第1章 绪论

复习要点

- 基本概念：数据、数据元素、数据项、数据结构、数据类型等。
- 数据结构“三要素”：逻辑结构、物理结构及在这种逻辑结构上定义的操作。
- 算法的概念、时间复杂度和空间复杂度分析。

本章内容并不在考纲中，但是本章的基本概念对后续章节的学习非常重要，并且时间复杂度和空间复杂度通常结合其他知识点进行考查，属必考内容。

考点内容精讲

1.1 基本概念和术语

1.1.1 基本概念★★★^①

1) **数据**：数据是对客观事物的符号表示。在计算机科学中是指所有能输入到计算机中并被计算机程序处理的符号的总称。例如，1~100的整数和所有大写字母都是数据。

2) **数据元素**：数据元素是数据的基本单位，在计算机程序中通常作为一个整体进行考虑和处理。

3) **数据项**：一个数据元素可由若干个数据项组成，数据项是数据的不可分割的最小单位。

注意：不要混淆数据、数据项、数据元素之间的概念，也要注意和数据库中的相关术语区别：如数据记录、数据字段等概念。

4) **数据结构**：数据结构是相互之间存在一种或多种特定关系的数据元素的集合。数据结构包括三方面的内容：数据的逻辑结构、数据的存储结构和数据的运算。

5) **数据类型**：数据类型是一个值的集合和定义在此集合上一组操作的总称。

① **原子类型**：其值不可再分的数据类型。

② **结构类型**：其值可以再分解为若干成分(分量)的数据类型。

③ **抽象数据类型**：抽象数据组织和与之相关的操作。

1.1.2 数据结构“三要素”★★

1) **逻辑结构**：描述数据元素之间的逻辑关系，它与数据的存储无关，是独立于计算机的。数据的逻辑结构分为线性结构和非线性结构，线性表是典型的线性结构；树和图是典型的非线性结构。在数据结构课程中讨论的逻辑结构仅指数据元素之间的邻接关系。数据的逻辑结构分类见图1-1。

① **线性结构**：数据元素之间存在一对一的关系，详见第2章。

② **集合**：数据元素之间除了“同属于一个集合”的关系外，别无其他关系。

③ **树形结构**：数据元素之间存在一对多的关系，详见第4章。

④ **图形结构**：数据元素之间存在多对多的关系，详见第5章。

2) **物理结构**：又称为存储结构，是指数据结构在计算机中的实际表示方式，它包括对数据元素的表示和对关系的表示。数据的存储结构是逻辑结构用计算机语言的实现，它依赖于计算机语言。存储结构

① ★：了解；★★：理解；★★★：掌握。

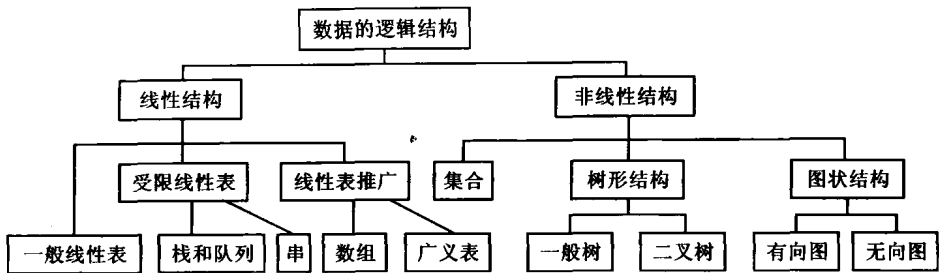


图 1-1 数据的逻辑结构分类图

主要有：顺序存储、链式存储、索引存储和散列存储。

①顺序存储：把逻辑上相邻的结点存储在物理位置上相邻的存储单元里，结点之间的关系由存储单元的邻接关系来体现。其优点是可实现随机存取，每个结点占用最少的存储空间；缺点是只能使用相邻的一整块存储单元，因此也可能产生较多的碎片现象。

②链接存储：不要求逻辑上相邻的结点在物理位置上也相邻，结点间的逻辑关系由附加的指针字段表示。其优点是能充分利用所有存储单元；缺点是每个结点占用更多的存储空间，且只能实现顺序存取。

③索引存储：在存储结点信息的同时，还建立附加的索引表。索引表中的每一项称为索引项，索引项的一般形式是(关键字，地址)。其优点是检索速度快；缺点是附加的索引表会占用较多的存储空间。

④散列存储：根据结点的关键字通过散列函数直接计算出该结点的存储地址。优点是检索结点的操作很快；缺点是如果散列函数不好可能出现结点存储单元的冲突，而解决冲突会增加时空开销。

3)数据的运算：施加在数据上的运算包括运算的定义和实现。运算定义是针对逻辑结构的，指出运算的功能；运算的实现是针对存储结构的，指出运算的具体操作步骤。

1.2 算法和算法评价

1.2.1 算法★

算法是对特定问题求解步骤的一种描述，它是指令的有限序列。

一个算法具有以下五个重要的特性：

- 1)有穷性：一个算法必须总是(对任何合法的输入)在执行有穷步之后结束。
- 2)确定性：算法无二义性，对于相同的输入只能得出相同的输出。
- 3)可行性：算法中描述的操作都是可以通过已实现的基本运算执行有限次来实现的。
- 4)输入性：一个算法有0个或多个的输入。
- 5)输出性：一个算法有一个或多个的输出。

算法设计的要求：评价好的算法应考虑达到以下四个目标：一是算法的正确性；二是算法的易读性；三是算法的健壮性；四是算法的时空效率(运行)。

注意算法和程序的区别：程序不一定具有有穷性，例如，Windows操作系统可以不停机(在硬件设备不出现故障时可以长期运行)。

1.2.2 算法评价★★★

算法效率的度量是通过算法时间复杂度和空间复杂度来描述的。

1. 时间复杂度

一个语句的频度是指该语句在算法中被重复执行的次数。算法中所有语句的频度之和记作 $T(n)$ ，它是该算法问题规模 n 的函数，时间复杂度主要分析 $T(n)$ 的数量级。

算法中的基本运算(最深层循环内的语句)的频度与 $T(n)$ 同数量级，所以通常采用算法中基本运算