

清华大学

计算机系列教材

殷人昆 编著

数据结构精讲与习题详解

——考研辅导与答疑解惑

清华大学出版社



清华大学 计算机系列教材

殷人昆 编著

数据结构精讲与习题详解

常州大学 考研辅导与答疑解惑
藏书

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是清华大学出版社出版的《数据结构(C语言描述)》的配套教材。它不但汇集了“数据结构”课程常用习题的解析,还对教学中反映出来的许多学生不易通过自学理解的概念和知识做了讲解,并针对学习“数据结构”课程给出了一些指导性建议和考试的样例。本书紧扣全国硕士研究生计算机专业统考的考试大纲,对“数据结构”的主要知识点做了归纳,对358处疑难点做了点拨,按照考试大纲规定的题型,对417道选择题和426道综合应用题做了解答和分析,最后给出了2009—2012年计算机专业统考的真题和答案。实际上总题量超过1250题。

本书可以作为大学本科计算机科学与技术、软件工程和信息管理等专业辅助教材,更适合作为考研复习的有效参考书,还可以作为广大数据结构学习者的工具书。

本书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

数据结构精讲与习题详解:考研辅导与答疑解惑/殷人昆编著.--北京:清华大学出版社,2012.10

清华大学计算机系列教材

ISBN 978-7-302-29793-2

I. ①数… II. ①殷… III. ①数据结构—研究生—入学考试—自学参考资料 IV. ①TP311.12

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第189660号

责任编辑:白立军 战晓雷

封面设计:常雪影

责任校对:白 蕾

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

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

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:33.25 字 数:807千字

版 次:2012年10月第1版 印 次:2012年10月第1次印刷

印 数:1~3000

定 价:49.80元

产品编号:048296-01

序

“清华大学计算机系列教材”已经出版发行了 30 余种,包括计算机科学与技术专业的基础数学、专业技术基础和专业等课程的教材,覆盖了计算机科学与技术专业本科生和研究生的主要教学内容。这是一批至今发行数量很大并赢得广大读者赞誉的书籍,是近年来出版的大学计算机专业教材中影响比较大的一批精品。

本系列教材的作者都是我熟悉的教授与同事,他们长期在第一线担任相关课程的教学工作,是一批很受本科生和研究生欢迎的任课教师。编写高质量的计算机专业本科生(和研究生)教材,不仅需要作者具备丰富的教学经验和科研实践,还需要对相关领域科技发展前沿的正确把握和了解。正因为本系列教材的作者们具备了这些条件,才有了这批高质量优秀教材的产生。可以说,教材是他们长期辛勤工作的结晶。本系列教材出版发行以来,从其发行的数量、读者的反映、已经获得的国家级与省部级的奖励,以及在各个高等院校教学中所发挥的作用上,都可以看出本系列教材所产生的社会影响与效益。

计算机学科发展异常迅速,内容更新很快。作为教材,一方面要反映本领域基础性、普遍性的知识,保持内容的相对稳定性;另一方面,又需要跟踪科技的发展,及时地调整和更新内容。本系列教材都能按照自身的需要及时地做到这一点。如王爱英教授等编著的《计算机组成与结构》、戴梅萼教授等编著的《微型计算机技术及应用》都已经出版了第四版,严蔚敏教授的《数据结构》也出版了三版,使教材既保持了稳定性,又达到了先进性的要求。

本系列教材内容丰富,体系结构严谨,概念清晰,易学易懂,符合学生的认知规律,适合于教学与自学,深受广大读者的欢迎。系列教材中多数配有丰富的习题集、习题解答、上机及实验指导和电子教案,便于学生理论联系实际地学习相关课程。

随着我国进一步的开放,我们需要扩大国际交流,加强学习国外的先进经验。在大学教材建设上,我们也应该注意学习和引进国外的先进教材。但是,“清华大学计算机系列教材”的出版发行实践以及它所取得的效果告诉我们,在当前形势下,编写符合国情的具有自主版权的高质量教材仍具有重大意义和价值。它与国外原版教材不仅不矛盾,而且是相辅相成的。本系列教材的出版还表明,针对某一学科培养的要求,在教育部等上级部门的指导下,有计划地组织任课教师编写系列教材,还能促进对该学科科学、合理的教学体系和内容的研究。

我希望今后有更多、更好的我国优秀教材出版。

清华大学计算机系教授,中国科学院院士

张钹

前 言

“数据结构”是计算机科学与技术、软件工程及信息管理等专业的一门必修的核心课程。“数据结构”课程的任务是讨论在应用问题求解时数据的逻辑组织、在计算机中的存储实现以及相关操作的算法。“数据结构”课程的目的是使学生掌握在解决实际问题的过程中如何组织数据、存储数据和处理数据的基本方法,为进一步学习后续课程,以及为以后从事软件开发和应用打下坚实的基础。

本书是清华大学出版社出版的《数据结构(C语言描述)》的配套教材。它不但汇集了“数据结构”课程常用习题的解析,还对教学中反映出来的许多学生不易通过自学理解的概念和知识做了讲解,并针对学习“数据结构”课程给出了一些指导性的建议和考试的样例。特别是紧扣了全国硕士研究生计算机专业统考的考试大纲,对“数据结构”的主要知识点做了归纳,对358处疑难点做了点拨,按照考试大纲规定的题型,对843道习题做了解答和分析,最后给出了2009—2012年的计算机统考的真题和答案。实际上总题量超过1250题。

在编写本教材的过程中,作者对网上流传的1800题和严蔚敏编著的《数据结构》习题的解答做了研究,还参考了国内外众多习题集或课程辅导,去除一些过时的、重复的、不适当的习题或试题,从中梳理了对复习和准备考试的学生有一定参考价值的习题。希望这种努力能够帮助有志于学好这门课程的同学掌握课程的基本知识和基本解题的技能,并基于此,做深度的研究。

本书共分10章,覆盖了教育部高等学校计算机科学与技术教学指导委员会公布的《高等学校计算机科学与技术专业公共核心知识体系与课程》和教育部考试中心公布的《计算机专业联考考研大纲》中有关“数据结构”的几乎所有知识点。第1章是计算机概论,主要涉及算法设计和分析方面的习题。第2章是线性表,注重链表上的算法设计与实现方面的习题。第3章是栈和队列,重点在栈和队列的应用。第4章是数组、串和广义表,重点在串。第5章是树、森林和二叉树,重点在二叉树的遍历和树与二叉树的转换及其相关的习题。为了深入学习树与二叉树的应用,第6章讨论了二叉查找树、AVL树、Huffman树、堆和并查集。之所以把堆结构归入这一章,是因为在第7章要用到它。第7章是图,重点在图的遍历、连通性和最小生成树、最短路径、拓扑排序等;在这一章还引用了分治法、减治法、回溯法、贪心法、动态规划和分枝限界法等常用算法设计策略。第8章是查找,重点在折半查找和散列法。第9章是内排序,第10章是外排序,对各种排序算法的方法和特点有很多练习。

本书每个知识点分4个层次展开。第一是“知识点复习”,由于篇幅有限,这部分内容主要以梳理主教材的知识点为主;第二是“疑难点辨析”,是对知识点中容易被学生忽略的细节进行点拨;第三是“选择题解析”,对知识点从正面或反面进行练习,以加深对概念的理解;第四是“应用题选讲”,对知识的综合应用进行多种手段的训练,包括作图或计算、算法设计与分析等。为了使学习者不至于一下陷入题海之中,对题号上加★的可以先跳过,待以后备考时再来看它。本书力求对各种可能的问题都给出一个解决的思路和预案,从而使学习者达到熟能生巧、处变不惊的境界。

本书是基于多年来的教学实践整理而成的,希望能对广大读者的学习起到促进作用。但由于时间仓促和作者的水平所限,错误和疏漏在所难免,敬请读者提出宝贵意见。

作者的邮件地址是 yinrk@tsinghua.edu.cn 或 yinrk@sohu.com,衷心希望与各位读者交流。

作者

2012年4月于清华园

目 录

第 1 章 数据结构绪论	1
1.1 数据结构的概念及分类	1
1.1.1 知识点复习	1
1.1.2 疑难点辨析	2
1.1.3 选择题解析	3
1.1.4 应用题选讲	5
1.2 算法和算法设计	5
1.2.1 知识点复习	5
1.2.2 疑难点辨析	7
1.2.3 选择题解析	8
1.2.4 应用题选讲	8
1.3 算法分析	11
1.3.1 知识点复习	11
1.3.2 疑难点辨析	12
1.3.3 选择题解析	13
1.3.4 应用题选讲	15
第 2 章 线性表	19
2.1 线性表	19
2.1.1 知识点复习	19
2.1.2 疑难点辨析	20
2.1.3 选择题解析	20
2.1.4 应用题选讲	20
2.2 顺序表	21
2.2.1 知识点复习	21
2.2.2 疑难点辨析	23
2.2.3 选择题解析	24
2.2.4 应用题选讲	25
2.3 单链表	30
2.3.1 知识点复习	30
2.3.2 疑难点辨析	33
2.3.3 选择题解析	33
2.3.4 应用题选讲	36
2.4 线性链表的其他变形	42
2.4.1 知识点复习	42

2.4.2	疑难点辨析	44
2.4.3	选择题解析	45
2.4.4	应用题选讲	47
2.5	线性表的应用	50
2.5.1	知识点复习	50
2.5.2	疑难点辨析	53
2.5.3	选择题解析	53
2.5.4	应用题选讲	54
第3章	栈和队列	65
3.1	栈	65
3.1.1	知识点复习	65
3.1.2	疑难点辨析	68
3.1.3	选择题解析	69
3.1.4	应用题选讲	71
3.2	队列	76
3.2.1	知识点复习	76
3.2.2	疑难点辨析	79
3.2.3	选择题解析	80
3.2.4	应用题选讲	82
3.3	栈的应用	85
3.3.1	知识点复习	85
3.3.2	疑难点辨析	86
3.3.3	选择题解析	87
3.3.4	应用题选讲	89
3.4	队列的应用	95
3.4.1	知识点复习	95
3.4.2	疑难点辨析	96
3.4.3	选择题解析	96
3.4.4	应用题选讲	97
3.5	在算法设计中使用递归	97
3.5.1	知识点复习	97
3.5.2	疑难点辨析	98
3.5.3	选择题解析	99
3.5.4	应用题选讲	101
3.6	双端队列	108
3.6.1	知识点复习	108
3.6.2	疑难点辨析	109
3.6.3	选择题解析	109
3.6.4	应用题选讲	110

第 4 章 多维数组、字符串与广义表	114
4.1 数组	114
4.1.1 知识点复习	114
4.1.2 疑难点辨析	116
4.1.3 选择题解析	116
4.1.4 应用题选讲	117
4.2 特殊矩阵的压缩存储	126
4.2.1 知识点复习	126
4.2.2 疑难点辨析	127
4.2.3 选择题解析	128
4.2.4 应用题选讲	129
4.3 稀疏矩阵	134
4.3.1 知识点复习	134
4.3.2 疑难点辨析	135
4.3.3 选择题解析	136
4.3.4 应用题选讲	136
4.4 字符串	140
4.4.1 知识点复习	140
4.4.2 疑难点辨析	143
4.4.3 选择题解析	145
4.4.4 应用题选讲	146
4.5 广义表	155
4.5.1 知识点复习	155
4.5.2 疑难点辨析	156
4.5.3 选择题解析	157
4.5.4 应用题选讲	159
第 5 章 树与二叉树	163
5.1 树的基本概念	163
5.1.1 知识点复习	163
5.1.2 疑难点辨析	164
5.1.3 选择题解析	164
5.1.4 应用题选讲	165
5.2 二叉树的定义和特性	165
5.2.1 知识点复习	165
5.2.2 疑难点辨析	166
5.2.3 选择题解析	167
5.2.4 应用题选讲	169
5.3 二叉树的存储	171
5.3.1 知识点复习	171

5.3.2	疑难点辨析	172
5.3.3	选择题解析	172
5.3.4	应用题选讲	173
5.4	二叉树的遍历	173
5.4.1	知识点复习	173
5.4.2	疑难点辨析	175
5.4.3	选择题解析	179
5.4.4	应用题选讲	184
5.5	线索二叉树	195
5.5.1	知识点复习	195
5.5.2	疑难点辨析	197
5.5.3	选择题解析	198
5.5.4	应用题选讲	199
5.6	树与森林	205
5.6.1	知识点复习	205
5.6.2	疑难点辨析	209
5.6.3	选择题解析	212
5.6.4	应用题选讲	213
第6章	树与二叉树的应用	222
6.1	二叉查找树	222
6.1.1	知识点复习	222
6.1.2	疑难点辨析	225
6.1.3	选择题解析	226
6.1.4	应用题选讲	228
6.2	AVL树	237
6.2.1	知识点复习	237
6.2.2	疑难点辨析	242
6.2.3	选择题解析	244
6.2.4	应用题选讲	245
6.3	Huffman树与Huffman编码	249
6.3.1	知识点复习	249
6.3.2	疑难点辨析	251
6.3.3	选择题解析	252
6.3.4	应用题选讲	253
6.4	堆	258
6.4.1	知识点复习	258
6.4.2	疑难点辨析	260
6.4.3	选择题解析	261
6.4.4	应用题选讲	263

6.5	并查集	267
6.5.1	知识点复习	267
6.5.2	疑难点辨析	269
6.5.3	选择题解析	269
6.5.4	应用题选讲	270
第7章	图	273
7.1	图的基本概念	273
7.1.1	知识点复习	273
7.1.2	疑难点辨析	274
7.1.3	选择题解析	274
7.1.4	应用题选讲	276
7.2	图的存储及基本操作	278
7.2.1	知识点复习	278
7.2.2	疑难点辨析	280
7.2.3	选择题解析	281
7.2.4	应用题选讲	284
7.3	图的遍历	289
7.3.1	知识点复习	289
7.3.2	疑难点辨析	291
7.3.3	选择题解析	293
7.3.4	应用题选讲	296
7.4	最小生成树	305
7.4.1	知识点复习	305
7.4.2	疑难点辨析	306
7.4.3	选择题解析	307
7.4.4	应用题选讲	310
7.5	最短路径	316
7.5.1	知识点复习	316
7.5.2	疑难点辨析	317
7.5.3	选择题解析	318
7.5.4	应用题选讲	320
7.6	拓扑排序和关键路径	328
7.6.1	知识点复习	328
7.6.2	疑难点辨析	331
7.6.3	选择题解析	332
7.6.4	应用题选讲	335
第8章	查找	341
8.1	查找的基本概念	341
8.1.1	知识点复习	341

8.1.2	疑难点辨析	342
8.1.3	选择题解析	342
8.1.4	应用题选讲	343
8.2	顺序查找法	344
8.2.1	知识点复习	344
8.2.2	疑难点辨析	346
8.2.3	选择题解析	347
8.2.4	应用题选讲	349
8.3	折半查找法	352
8.3.1	知识点复习	352
8.3.2	疑难点辨析	354
8.3.3	选择题解析	354
8.3.4	应用题选讲	357
8.4	B 树	361
8.4.1	知识点复习	361
8.4.2	疑难点辨析	367
8.4.3	选择题解析	368
8.4.4	应用题选讲	371
8.5	散列表及其查找	377
8.5.1	知识点复习	377
8.5.2	疑难点辨析	382
8.5.3	选择题解析	385
8.5.4	应用题选讲	388
第 9 章	排序	396
9.1	排序的基本概念	396
9.1.1	知识点复习	396
9.1.2	疑难点辨析	397
9.1.3	选择题解析	398
9.1.4	应用题选讲	398
9.2	插入排序	399
9.2.1	知识点复习	399
9.2.2	疑难点辨析	401
9.2.3	选择题解析	404
9.2.4	应用题选讲	406
9.3	交换排序	410
9.3.1	知识点复习	410
9.3.2	疑难点辨析	413
9.3.3	选择题解析	414
9.3.4	应用题选讲	416

9.4	选择排序	427
9.4.1	知识点复习	427
9.4.2	疑难点辨析	432
9.4.3	选择题解析	433
9.4.4	应用题选讲	435
9.5	归并排序	439
9.5.1	知识点复习	439
9.5.2	疑难点辨析	440
9.5.3	选择题解析	442
9.5.4	应用题选讲	442
9.6	基数排序	448
9.6.1	知识点复习	448
9.6.2	疑难点辨析	451
9.6.3	选择题解析	452
9.6.4	应用题选讲	452
9.7	各种内部排序方法的比较和选择	453
9.7.1	知识点复习	453
9.7.2	疑难点辨析	454
9.7.3	选择题解析	455
9.7.4	应用题选讲	457
第 10 章	外排序	463
10.1	主存储器和外存储器	463
10.1.1	知识点复习	463
10.1.2	疑难点辨析	464
10.1.3	选择题解析	464
10.2	磁盘文件的外排序过程	465
10.2.1	知识点复习	465
10.2.2	疑难点辨析	468
10.2.3	选择题解析	470
10.2.4	应用题选讲	471
10.3	m 路平衡归并	473
10.3.1	知识点复习	473
10.3.2	疑难点辨析	473
10.3.3	选择题解析	474
10.3.4	应用题选讲	475
10.4	初始归并段的生成	479
10.4.1	知识点复习	479
10.4.2	疑难点辨析	480
10.4.3	选择题解析	481

10.4.4	应用题选讲	482
10.5	最佳归并树	485
10.5.1	知识点复习	485
10.5.2	疑难点辨析	486
10.5.3	选择题解析	486
10.5.4	应用题选讲	487
10.6	并行操作的缓冲区处理	488
10.6.1	知识点复习	488
10.6.2	疑难点辨析	489
10.6.3	选择题解析	490
10.6.4	应用题选讲	490
10.7	磁带归并排序	491
10.7.1	知识点复习	491
10.7.2	疑难点辨析	491
10.7.3	选择题解析	492
10.7.4	应用题选讲	493
附录 全国硕士研究生入学考试“数据结构”真题分析		494
参考书目		515

第 1 章 数据结构绪论

1.1 数据结构的概念及分类

1.1.1 知识点复习

1. 数据、数据元素和数据对象

(1) 数据是信息的载体,是对客观事物的符号表示,是所有能输入到计算机中并被计算机程序识别和处理的符号的集合。

(2) 数据元素是数据的基本单位。在计算机程序中数据元素常作为一个整体进行考虑和处理。数据元素又可称为元素、结点或记录。

(3) 一个数据元素可以由若干数据项组成。数据项还可区分为组项和基本项,组项可以由更小的组项和基本项构成,而基本项则是具有独立含义的最小标识单位。

(4) 数据元素的集合构成一个数据对象,它是针对某种特定的应用。注意,本书所说的数据对象不是面向对象系统中所指的数据对象,后者还需考虑对象所包括的操作。

2. 数据结构

(1) 数据结构指某一数据对象中的所有数据元素间的关系。完整的定义为:

$$\text{数据结构} = \{D, R\}$$

其中, D 是某一数据对象; R 是该集合中所有数据元素间关系的有限集合。

(2) 数据结构是指数据元素间的逻辑关系,即数据的逻辑结构。它可以看作是从具体问题抽象出来的数据模型,与数据的存储无关。

(3) 数据的存储结构是数据的逻辑结构在计算机内的表示,它依赖于数据的逻辑结构。

(4) 作用于数据结构上的操作是讨论数据结构的另一个重要方面,操作的实现依赖于相应的存储结构。

3. 数据逻辑结构的分类

(1) 数据的逻辑结构分为线性结构、集合结构、树形结构和图结构,如图 1.1 所示。

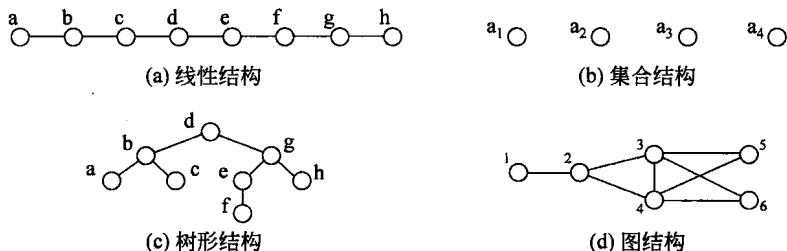


图 1.1 数据逻辑结构的分类

(2) 线性结构中元素之间的关系是一对一的,集合结构中元素之间的关系为空,树形结构中元素之间的关系是一对多的,图结构中元素之间的关系是多对多的。

(3) 集合结构的实现往往采用其他逻辑结构的存储表示。

4. 数据存储结构的分类

(1) 数据存储结构分为 4 类：顺序存储、链接存储、索引存储和散列存储。

(2) 在内存中组织各种数据结构，可采用顺序存储或链接存储。前者采用连续的存储区域相继存放数据元素，后者采用链表存储数据元素并通过各个元素附加的指针将它们按其逻辑顺序链接起来。

(3) 对于数量特别大的数据元素集合，一般需要存放于外存中。因此，有索引存储和散列存储。前者通过建立索引表来组织所有数据元素，后者通过散列函数直接把数据记录的关键码映射为该元素的存放地址。

5. 数据类型与抽象数据类型

(1) 数据类型是一个值的集合和定义在这个值集合上的一组操作的总称。

(2) 数据类型可分为两大类：基本数据类型和构造数据类型。

① 基本数据类型可以看作是计算机中已实现的数据结构。例如，C 语言中的字符型(char)、整型(int)、浮点型(float)、双精度型(double)和无值(void)，可直接使用由它们定义的变量和相应的操作。

② 构造数据类型由基本数据类型或构造数据类型组成，在应用中可视为一种数据模型。构造数据类型由不同成分类型构成，在 C 语言中用 typedef struct 来定义。

(3) 数据类型和数据结构的共同点在于它们都有其抽象性，它们并不特指适用于何处，可根据问题的需要和特定的使用环境，直接使用它们来表示相关的数据元素的构成或这些数据元素之间的关系。

(4) 数据类型与数据结构之间的区别在于数据结构本身是一种数据的组织形式和使用形式，通过把它定义成数据类型才能在计算机上使用。从这个意义上来看，数据类型是从编程者使用的角度可由计算机实现的数据结构。

(5) 数据类型本身不能参加运算，它就像一种模板，必须定义属于某种数据类型的变量，使用这些变量才能参与运算。面向对象系统中的类与对象也是这种关系。

(6) 抽象数据类型是一种构造数据类型，它具有 3 大特征：信息隐蔽、数据封装、使用与实现相分离。把数据类型的存储结构和操作的实现细节隐藏起来，使得使用者只能通过类型提供的操作来存取它们，这样，如果想修改类型的存储结构或操作的实现，只要呈现在使用者面前的使用方式不变，整个程序都不必大改。修改的局部化将大大提高程序的可修改性。

1.1.2 疑难点辨析

1. 系统开发时设计数据要考虑 3 种视图，即数据内容、数据结构和数据流。它们的含义是什么？关系如何？

【辨析】 开发系统时首先通过调查，了解系统需要哪些输入和输出数据，中间会产生哪些数据，此即数据内容。然后分析数据间的关系，形成数据模型，此即数据结构。接着考虑数据在系统中如何传送和变换，此即数据流。它们从不同侧面描述系统要处理的数据。

2. 数据的逻辑结构是否可以独立于存储结构来考虑？反之，数据的存储结构是否可以独立于逻辑结构来考虑？

【辨析】 数据的逻辑结构可以独立于存储结构来考虑,这实际反映了数据设计的两个阶段。逻辑结构设计在分析时进行,存储结构设计在设计时进行。反之,数据的存储结构不能独立于逻辑结构来考虑,它是逻辑结构在存储中的映像。

3. 集合结构中的元素之间没有特定的联系。那么这是否意味着需要借助其他存储结构来表示?

【辨析】 集合结构往往借助其他存储结构来实现,例如位数组、有序链表、树或森林的父指针数组等。

4. 关键码(key)有时被称为关键字或键,可以用数据元素中的一个或几个数据项来定义。那么它是指关键码项还是指关键码值?它是否可用于标识一个数据元素?

【辨析】 关键码的含义要看上下文。在讨论关键码的定义或实现时是指关键码项,在讨论关键码的应用或使用时是指关键码值。如果规定一个数据对象中所有数据元素的关键码值互不相等,则关键码可唯一地标识数据元素,否则不能唯一地标识一个数据元素。在查找的场合中,称前者为主关键码,后者为次关键码或辅关键码。

5. 为何在数据结构课程中既要讨论各种在解决问题时可能遇到的典型的逻辑结构,还要讨论这些逻辑结构的存储映像(存储结构),此外还要讨论这种数据结构的相关操作(基本运算)及其实现?

【辨析】 数据结构实际区分两种视图。逻辑结构与用户可见操作(公有操作)共同组成应用视图,它是根据应用的需要定义的。存储结构与相关操作(包括用户不可见的私有操作)共同组成实现视图,它是根据使用环境和性能要求建立的。所以在讨论数据结构时逻辑结构、存储结构、相关操作及其实现都要考虑。

1.1.3 选择题解析

题 1.1.1 被计算机加工的数据元素不是孤立的,它们彼此之间一般存在某种关系,通常把数据元素之间的这种关系称为()。

- A. 规则 B. 结构 C. 集合 D. 运算

【解析】 选 B。描述数据元素之间的关系就是数据结构。

题 1.1.2 在 $Data_Structure = (D, R)$ 中, D 是()的有限集合。

- A. 数据元素 B. 算法 C. 数据操作 D. 数据对象

【解析】 选 A。 D 是在某个上下文环境(又称语境)下的一个数据元素的有限集合。

题 1.1.3 顺序存储表示中数据元素之间的逻辑关系是由(1)表示的,链接存储表示中数据元素之间的逻辑关系是由(2)表示的。

- A. 指针 B. 逻辑顺序 C. 存储位置 D. 问题上下文

【解析】 (1)选 C, (2)选 A。顺序存储的存储位置与逻辑结构中的逻辑顺序是对应的;链接存储用指针把元素按照其逻辑关系链接起来,不要求数据元素的逻辑顺序与存储顺序有对应关系。选哪种存储结构是由问题的上下文确定的。

题 1.1.4 计算机所处理的数据一般具有某种关系,这是指()。

- A. 数据与数据之间存在的某种关系
B. 数据元素与数据元素之间存在的某种关系
C. 元素内数据项与数据项之间存在的某种关系