

NCRE



www.eduexam.cn 未来教育考试网

National Computer Rank Examination

全国计算机等级考试教程

二级公共基础知识

全国计算机等级考试教材编写组 编著
未来教育教学与研究中心

无纸化考试专用



无纸化考试模拟软件

视频讲堂:

多媒体视频讲解, 辅导名师手把手教学

真题训练:

真考试题, 智能评分, 带您“提前”进考场

专题强化:

选择题、课后习题, 专题专项强化训练

一学就会的教程:

将复杂问题简单化, 将理论知识通俗化, 零基础考生通关无忧

衔接考试的教程:

考试要点就是讲解重点, 所有习题源自考试真题

书盘结合的教程:

光盘中提供视频教程和专题训练软件, 与书互补, 轻松应对无纸化考试

有“微课堂”的教程:

扫描书中重、难点知识后的二维码, 进入“微课堂”观看视频讲解

 中国工信出版集团

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

NCRE



www.eduexam.cn 未来教育考试网

National Computer Rank Examination

全国计算机等级考试教程

二级公共基础知识

无纸化考试专用

全国计算机等级考试教材编写组 编著
未来教育教学与研究中心

人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

二级公共基础知识 / 全国计算机等级考试教材编写组未来教育教学与研究中心编著. — 北京: 人民邮电出版社, 2016.5

全国计算机等级考试教程

ISBN 978-7-115-41394-9

I. ①二… II. ①全… III. ①电子计算机—水平考试—自学参考资料 IV. ①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第064430号

内 容 提 要

本教程严格依据教育部考试中心发布的新版《全国计算机等级考试大纲》进行编写,体现了编者对全国计算机等级考试的多年研究成果及宝贵的辅导经验,旨在帮助考生(尤其是非计算机专业的初学者)学习相关内容,顺利通过考试。

本教程共4章,主要内容包括数据结构与算法、程序设计基础、软件工程基础以及数据库设计基础。所提供的例题、习题均源自新版无纸化考试题库。此外,教程的重、难点知识旁还提供二维码,考生扫描后可进入“微课堂”,观看该知识的微视频讲解,使学习、练习、听课有机结合,复习时间更灵活、效率更高。

本教程配套光盘提供了“视频讲堂”“选择题真题训练”“课后习题”和“超值赠送”等内容。其中,“视频讲堂”提供本教程中重、难点知识的视频讲解;“选择题真题训练”提供真考试题,并可智能评分,带领考生“提前”进入考场。教程与光盘的完美结合,可帮助考生轻松应对无纸化考试。

本教程可作为全国计算机等级考试的培训用书和自学用书,也可作为学习二级公共基础知识的参考书。

◆ 编 著 全国计算机等级考试教材编写组
未来教育教学与研究中心

责任编辑 李 莎

责任印制 杨林杰

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京鑫正大印刷有限公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 7

2016年5月第1版

字数: 149千字

2016年5月北京第1次印刷

定价: 19.80元(附光盘)

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

本书编委会

主 编:张竞艳

副主编:汪张生

编 季(排名不分先后):

范二朋 任 威 李 琴 谷永生 张 涛

张 萍 张 琦 张 燕 刘 进 张圣亮

贾婷婷 祝 萍 咎 超 郑慧芳 蒋寒婷

唐彦文 梁敏勇 尚金妮 段中存 龚 敏

编校组(排名不分先后):

韩雪冰 刘志强 张晓玲 王 翔 韩海洋

刘 兵 钱 凯 胡结华 汤 露 王青云

前 言

全国计算机等级考试由教育部考试中心主办,是国内影响非常大、参加考试人数很多的计算机水平考试。它的根本目的在于以考促学,这决定了它的报考门槛较低,考生不受年龄、职业、学历等背景的限制,任何人均可根据自己学习和使用计算机的实际情况,选考不同级别的考试。本教程面向所有选考二级科目的考生。

一、为什么编写本教程

计算机等级考试的准备时间短,一般从报名到参加考试只有近4个月的时间,留给考生的复习时间有限,并且大多数考生是非计算机专业的学生或社会人员,基础比较薄弱,学习起来比较吃力。通过对考试的研究和对大量考生的调研,我们逐渐摸索出一些帮助考生(尤其是初学者)降低学习难度的方法,以提高考生的学习效率。因此,我们编写了本书,将我们多年研究出的教学和学习方法贯穿全书,帮助考生巩固所学知识,顺利通过考试。

二、本教程特色

1. 全新“微课堂”教程

为了帮助考生快速掌握应试方法,提高应试成绩,顺利通过考试,我们组织专家老师经过多次研讨,在将书本知识与互联网技术相结合的前提下编写了本教程。本教程最大亮点是将教程重点内容与视频讲解相结合,使学习、练习、听课相互连接。在重、难点知识后附有二维码,您只需用手机或平板电脑扫描二维码,即可进入“微课堂”——观看老师亲自讲解该知识点的视频。每个视频为8~30分钟,您可以利用碎片时间学习,有效解决时间和效率等现实问题。

2. 一学就会的教程

本教程的知识体系都经过精心设计,力求将复杂问题简单化,将理论难点通俗化,让读者一看就懂,一学就会。

- 针对初学者和考生的学习特点和认知规律,精选内容,分散难点,降低高度。
- 例题丰富,深入浅出地讲解和分析复杂的概念和理论,力求做到概念清晰、通俗易懂。
- 采用大量插图,并通过生活化的实例,将复杂的理论讲解得生动、易懂。
- 精心为考生设计学习方案,设置各种栏目引导和帮助考生学习。

3. 衔接考试的教程

在深入分析和研究历年考试真题的基础上,我们结合历年考试的命题规律选择内容、安排章节,坚持多考多讲、少考少讲、不考不讲的原则。在讲解各章节的内容之前,都详细介绍了考试的重点和难点,从而帮助考生安排学习计划,做到有的放矢。

4. 书与光盘结合的教程

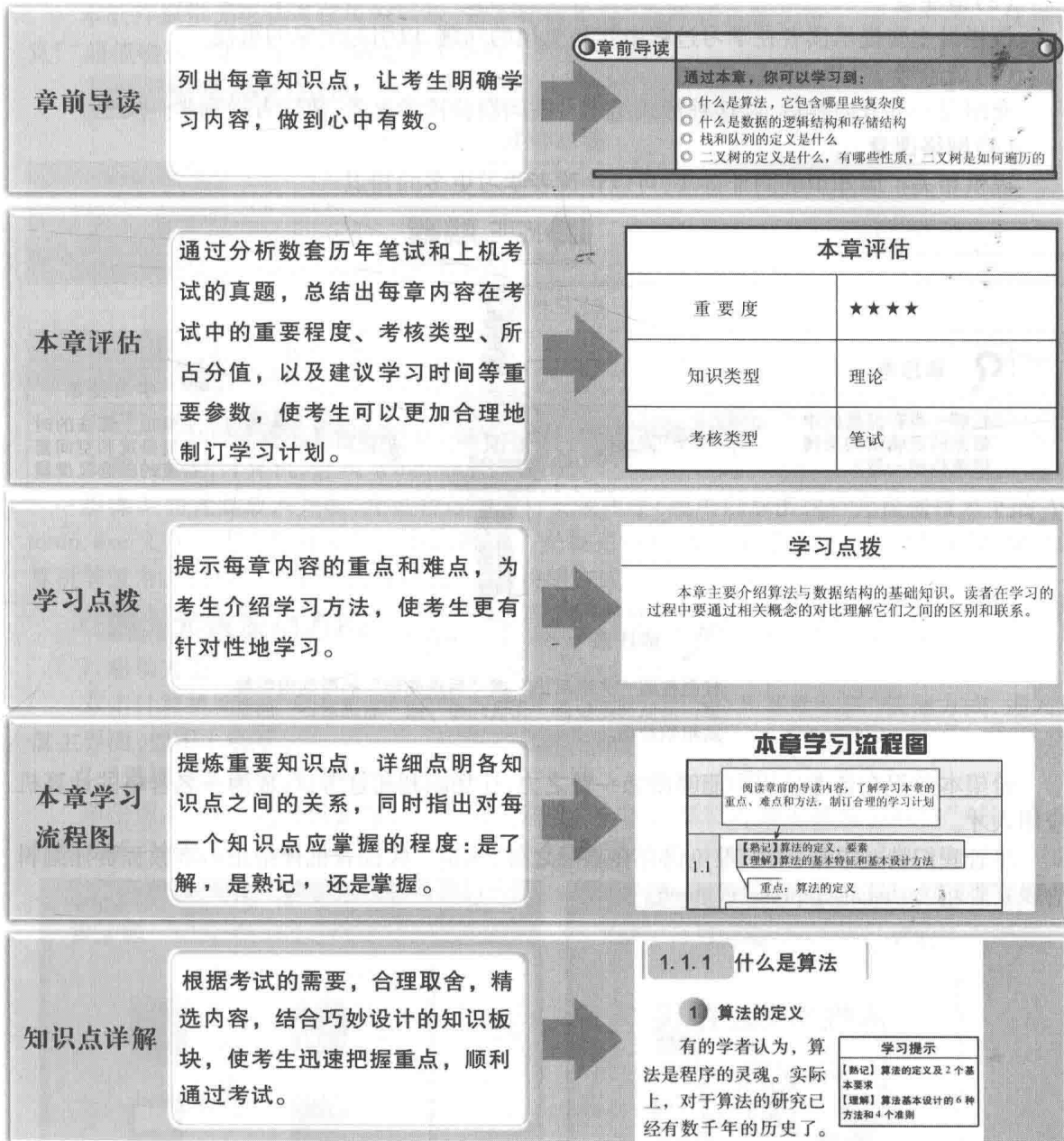
本教程所配的光盘主要提供两部分内容:上机真考模拟系统和课后总复习答案。上机真考模拟系统可模拟真实考试环境,帮助考生提前感受考试全过程。课后总复习答案提供各章末的课后习题参考答案及详细解析,方便考生进行自我检测、考核。考生使用了本教程的光盘,就等于把辅导老师请回了家。多媒体课堂用动画演绎复杂的理论知识,用视频讲解各种操作方法,使学习变得轻松而高效;笔试与上机考试模拟系统中提供了大量的练习题,其中上机考试模拟系统

可真实模拟上机考试环境,帮助考生提前感受上机考试的全过程。

三、如何学习本教程

1. 如何学习每一章

每章都安排了章前导读、本章评估、学习点拨、本章学习流程图、知识点详解、课后总复习等固定板块。下面就详细介绍如何合理地利用这些资源。



2. 如何使用本教程栏目

本教程设计了4个小栏目,分别为“学习提示”“请注意”“请思考”和“网络课堂”。

(1) 学习提示

学习提示是从对应模块提炼出的重点内容,读者可以通过它明确本部分内容的学习重点和掌握程度。

(2) 请注意

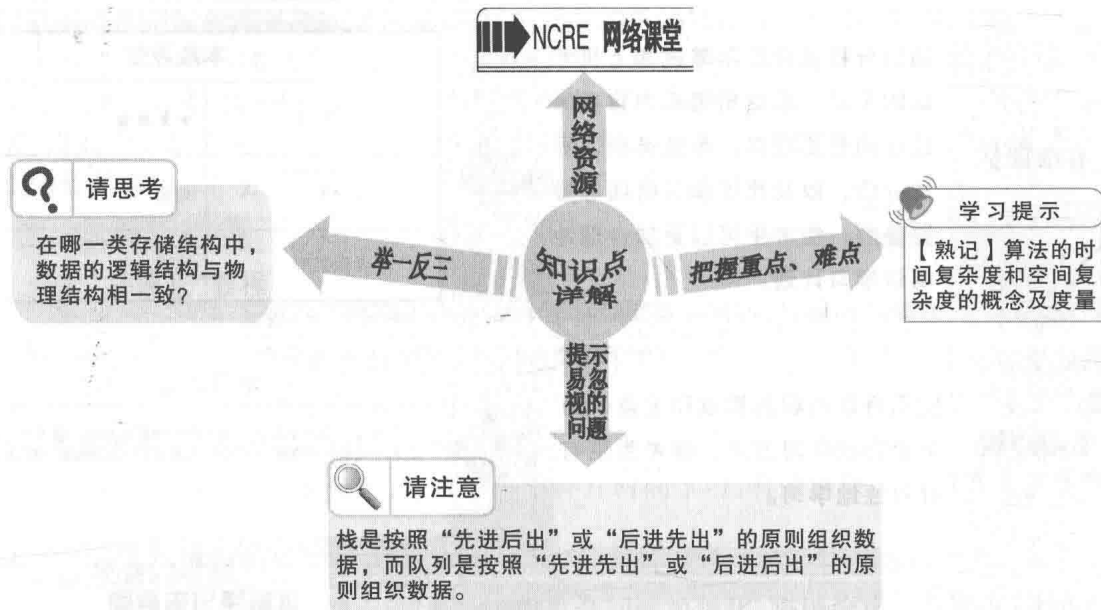
该栏目主要提示读者在学习过程中容易忽视的问题,以引起大家的重视。

(3) 请思考

介绍完一部分内容后,以这种形式给出一些问题让读者思考,使读者做到举一反三。

(4) 网络课堂

提供相关扩展知识的网址链接,可以让读者学习更多的知识。



希望本教程在备考过程中能够助您一臂之力,让您顺利通过考试,成为一名合格的计算机应用人才。

尽管我们精益求精,书中难免仍存在疏漏之处,恳请广大读者批评指正。本教程责任编辑的联系邮箱为:lisha@ptpress.com.cn。

编者

光盘使用说明

一、光盘内容

本软件提供无纸化考试模拟系统,其主要模块有“选择题真题训练”“课后习题”“视频讲堂”“超值赠送”四大模块,读者安装本软件后即可使用。

二、光盘使用环境

硬件环境

CPU	主频双核 2.1GHz
内存	2GB 或以上
显卡	支持 DirectX 9
硬盘空间	10GB 以上可供考试使用的空间

软件环境

操作系统	中文版 Windows 7
考核形式	选择题前 10 题

三、光盘安装方法

步骤 1:启动计算机,进入 Windows 操作系统。

步骤 2:将光盘放入光驱,光盘会自动运行安装程序(也可以双击执行光盘根目录下的 Autorun.exe 文件),将本软件安装到本地硬盘。安装完毕后,会自动在桌面上生成名为“全国计算机等级考试教程 二级公共基础知识”的快捷方式。

四、光盘使用方法

1. 启动方法

双击计算机桌面上的“全国计算机等级考试教程 二级公共基础知识”快捷方式,进入光盘主界面,如图 1 所示。

2. “选择题真题训练”模块

单击图 1 中的“选择题真题训练”按钮,弹出“全国计算机等级考试模拟软件”对话框,选择需要练习的套号,单击“确定”按钮,即可进入“做题界面”开始做题,如图 2 所示。



图 1 光盘主界面

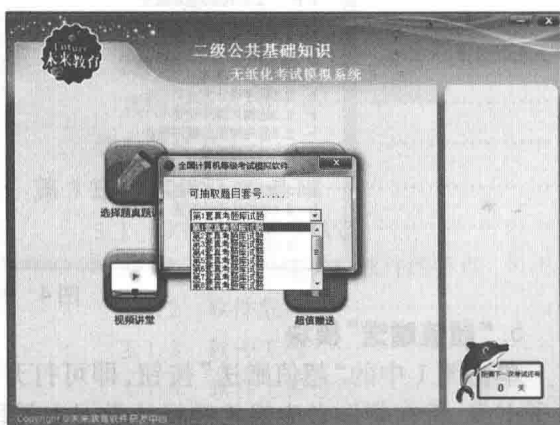


图 2 选择题真题训练

3. “课后习题”模块

单击图 1 中的“课后习题”按钮,弹出“课后习题”对话框,选择需要练习的章节,单击“确定”按钮,在弹出的“章节练习”对话框中单击“单项选择题”下的“开始练习”按钮,即可开始练习,如图 3 所示。



图 3 课后习题

4. “视频讲堂”模块

单击图 1 中的“视频讲堂”按钮,即可进入“视频讲堂”页面,在此页面可以双击选择相应的考点进入观看,如图 4 所示。本模块对重难点知识点的视频讲解,旨在帮助考生快速理解考点,进而顺利通过考试。

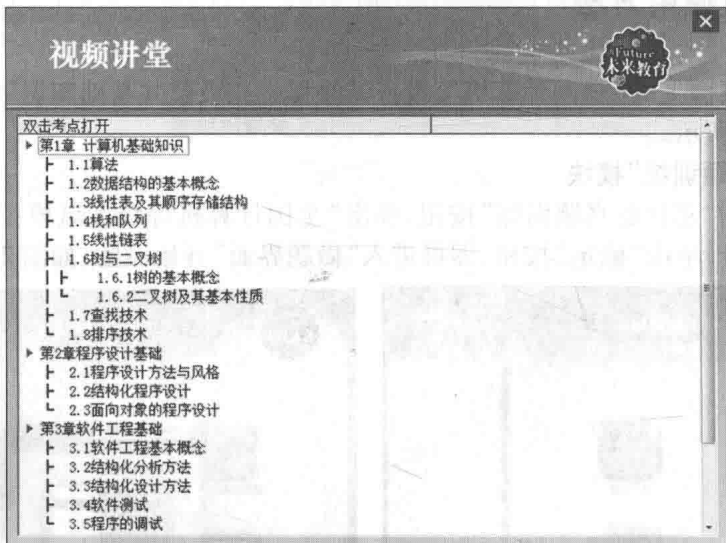


图 4 视频讲堂

5. “超值赠送”模块

单击图 1 中的“超值赠送”按钮,即可打开“resource”文件夹,文件夹内即为赠送的视频、电子书等,旨在帮助考生轻松顺畅地学习本教程。

目

录

第1章 数据结构与算法	1	1.7.2 二分法查找	29
1.1 算法	3	真题演练	30
1.1.1 什么是算法	3	1.8 排序技术	30
1.1.2 算法复杂度	5	1.8.1 交换类排序法	30
真题演练	6	1.8.2 插入类排序法	32
1.2 数据结构的基本概念	7	1.8.3 选择类排序法	34
1.2.1 什么是数据结构	7	1.8.4 排序方法比较	35
1.2.2 数据结构的图形表示	9	真题演练	36
1.2.3 线性结构与非线性结构	10	课后总复习	37
真题演练	10	第2章 程序设计基础	39
1.3 线性表及其顺序存储结构	10	2.1 程序设计方法与风格	41
1.3.1 线性表的基本概念	11	真题演练	42
1.3.2 线性表的顺序存储结构	12	2.2 结构化程序设计	42
1.3.3 线性表的插入运算	12	2.2.1 结构化程序设计方法的	
1.3.4 线性表的删除运算	13	重要原则	43
真题演练	14	2.2.2 结构化程序的基本结构与	
1.4 栈和队列	15	特点	43
1.4.1 栈及其基本运算	15	2.2.3 结构化程序设计的注意	
1.4.2 队列及其基本运算	16	事项	45
真题演练	18	真题演练	45
1.5 线性链表	18	2.3 面向对象的程序设计	45
1.5.1 线性链表的基本概念	19	2.3.1 面向对象方法的基本概念	45
1.5.2 线性链表的基本运算	20	2.3.2 面向对象方法的优点	48
1.5.3 循环链表及其基本运算	22	真题演练	48
真题演练	22	课后总复习	49
1.6 树与二叉树	23	第3章 软件工程基础	50
1.6.1 树的基本概念	23	3.1 软件工程基本概念	52
1.6.2 二叉树及其基本性质	24	3.1.1 软件的定义及软件的特点	52
1.6.3 二叉树的存储结构	26	3.1.2 软件危机	53
1.6.4 二叉树的遍历	27	3.1.3 软件工程	53
真题演练	28	3.1.4 软件工程过程	54
1.7 查找技术	29	3.1.5 软件生命周期	55
1.7.1 顺序查找	29	3.1.6 软件开发工具与开发环境	56

真题演练	56	4.1.3 数据库系统的基本特点	81
3.2 结构化分析方法	56	4.1.4 数据库系统体系结构	82
3.2.1 需求分析	57	真题演练	83
3.2.2 需求分析方法	57	4.2 数据模型	83
3.2.3 结构化分析方法的常用 工具	58	4.2.1 数据模型的基本概念	84
3.2.4 软件需求规格说明书	59	4.2.2 E-R 模型	84
真题演练	59	4.2.3 层次模型	87
3.3 结构化设计方法	60	4.2.4 网状模型	87
3.3.1 软件设计概述	60	4.2.5 关系模型	88
3.3.2 概要设计	62	真题演练	89
3.3.3 详细设计	64	4.3 关系代数	90
真题演练	66	4.3.1 关系代数的基本运算	90
3.4 软件测试	66	4.3.2 关系代数的扩充运算	91
3.4.1 软件测试的目的和准则	66	4.3.3 关系代数的应用实例	92
3.4.2 软件测试方法	67	真题演练	93
3.4.3 白盒测试的测试用例设计	67	4.4 数据库设计与管理	94
3.4.4 黑盒测试的测试用例设计	69	4.4.1 数据库设计概述	94
3.4.5 软件测试的实施	70	4.4.2 需求分析	94
真题演练	71	4.4.3 概念设计	95
3.5 程序的调试	72	4.4.4 逻辑设计	96
3.5.1 程序调试的基本概念	72	4.4.5 物理设计	97
3.5.2 软件调试方法	72	4.4.6 数据库管理	97
真题演练	73	真题演练	98
课后总复习	74	课后总复习	98
第4章 数据库设计基础	76	附录	100
4.1 数据库系统的基本概念	78	附录 A 全国计算机等级考试二级公共 基础知识考试大纲	100
4.1.1 数据库、数据库管理系统与 数据库系统	78	附录 B 参考答案	101
4.1.2 数据库技术的发展	80		

第1章

数据结构与算法

章前导读

通过本章，你可以学习到：

- ◎什么是算法，它包含哪些复杂度
- ◎什么是数据的逻辑结构和存储结构
- ◎栈和队列的定义是什么
- ◎二叉树的定义是什么，有哪些性质，二叉树是如何遍历的

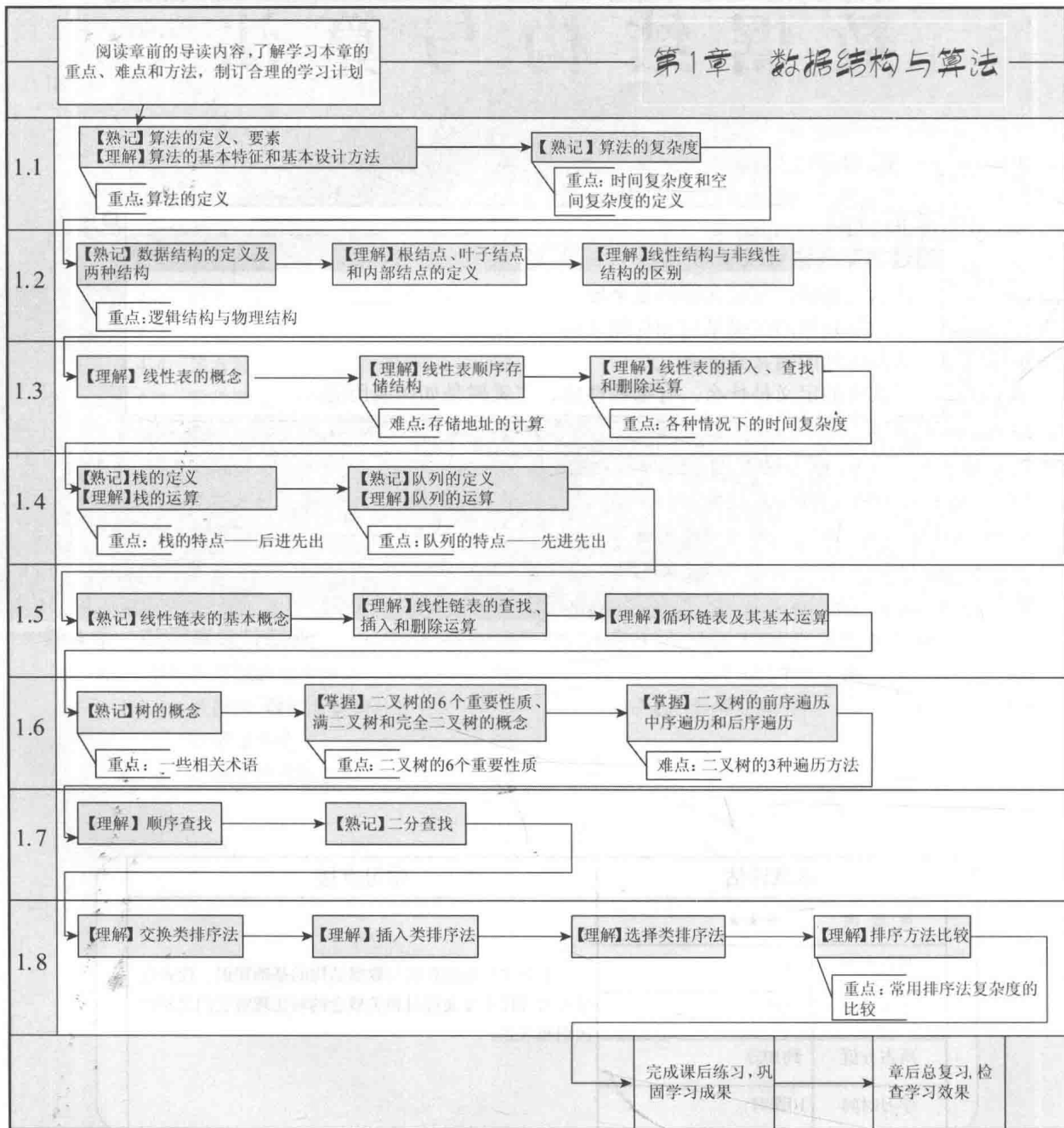
本章评估

重要度	★★★★
知识类型	理论
考核类型	笔试
所占分值	约10分
学习时间	10课时

学习点拨

本章主要介绍算法与数据结构的基础知识。读者在学习的过程中要通过对相关概念的对比理解它们之间的区别和联系。

本章学习流程图



1.1 算法



名师讲解

本节从算法的基本概念展开，阐述算法的基本特征、基本要素、设计方法以及设计准则，进而详细讲解算法的时间复杂度和空间复杂度。

1.1.1 什么是算法

1 算法的定义

有的学者认为，算法是程序的灵魂。实际上，对于算法的研究已经有数千年的历史了。

计算机的出现，使得用机器自动解题的梦想成为现实，人们可以将算法编写成程序交给计算机执行，使许多原来认为不可能完成的算法变得实际可行。



学习提示

【熟记】算法的定义及 2 个基本要素

【理解】算法的 4 个基本特征和 6 种基本设计方法

算法

是指对解题方案的准确而完整的描述。简单地讲，就是解决问题的操作步骤。

值得注意的是，算法不等于数学上的计算方法，也不等于程序。在用计算机解决实际问题时，往往先设计算法，用某种表达方式（如流程图）描述，然后，再用具体的程序设计语言描述此算法（即编程）。在编程时由于要受到计算机系统运行环境的限制，因此，程序的编制通常不可能优于算法的设计。

2 算法的基本特征

(1) 可行性

算法在特定的执行环境中执行应当能够得出满意的结果，即必须有一个或多个输出。一个算法，即使在数学理论上是正确的，但如果在实际的计算工具上不能执行，则该算法也是不具有可行性的。

例如，在进行数值计算时，如果某计算

工具具有 7 位有效数字（如程序设计语言中的单精度运算），则在计算下列 3 个量的和时：

$$A = 10^{12}, B = 1, C = -10^{12}$$

如果采用不同的运算顺序，就会得到不同的结果，例如：

$$A + B + C = 10^{12} + 1 + (-10^{12}) = 0$$

$$A + C + B = 10^{12} + (-10^{12}) + 1 = 1$$

而在数学上， $A + B + C$ 与 $A + C + B$ 是完全等价的。因此，算法与计算公式是有差别的。在设计一个算法时，必须考虑它的可行性。

(2) 确定性

算法的确定性表现在对算法中每一步的描述都是明确的，没有多义性，只要输入相同，初始状态相同，则无论执行多少遍，所得的结果都应该相同。如果算法的某个步骤有多义性，则该算法将无法执行。

例如，在进行汉字读音辨认时，汉字“解”在“解放”中读作 jiě，但它作为姓氏时却读作 xiè，这就是多义性，如果算法中存在多义性，计算机将无法正确地执行。

(3) 有穷性

算法中的操作步骤为有限个，且每个步骤都能在有限时间内完成。这包括合理的执行时间的含义，如果一个算法执行时耗费的时间太长，即使最终得出了正确结果，也是没有意义的。

例如，数学中的无穷级数，当 n 趋向于无穷大时，求 $2n \times n!$ 。显然，这是无终止的计算，这样的算法是没有意义的。

(4) 拥有足够的情报

一般来说，算法在拥有足够的输入信息和初始化信息时，才是有效的；当提供的情报不够时，算法可能无效。

例如， $A = 3, B = 5$ ，求 $A + B + C$ 的值。显然，由于对 C 没有进行初始化，无法计算出正确的答案。所以，算法在拥有足够的

输入信息和初始化信息时，才是有效的。

在特殊情况下，算法也可以没有输入。因此，一个算法有 0 个或多个输入。

总之，算法是一个动态的概念，是指一组严谨地定义运算顺序或操作步骤的规则，并且，每一个规则都是有效的、明确的，此顺序将在有限的次数内终止。

3 算法的基本要素

算法的功能取决于两方面因素：选用的操作和各个操作之间的顺序。因此，一个算法通常由两种基本要素组成：

- 对数据对象的运算和操作；
- 算法的控制结构，即运算或操作间的顺序。

(1) 算法中对数据对象的运算和操作

前面介绍了算法的一般定义和基本特征。实际上本书讨论的算法，主要是指计算机算法。在计算机上，可以直接执行的基本操作通常都是用指令来描述的，每个指令代表一种或几种操作。

指令系统	一个计算机系统能执行的所有指令的集合，称为该计算机的指令系统。
------	---------------------------------

指令系统是软件与硬件分界的一个主要标志，是软件与硬件之间相互沟通的桥梁。指令系统在计算机系统中的地位如图 1-1 所示。

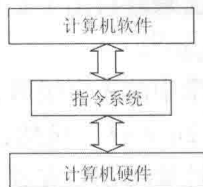


图 1-1 计算机的体系结构

算法就是按解题要求从指令系统中选择合适的指令组成的指令序列。因此，计算机算法就是计算机能执行的操作所组成的指令序列。不同的计算机系统，指令系统是有差异的，但一般的计算机系统中，都包括以下 4 类基本的运算和操作，如表 1-1 所示。

表 1-1 4 类基本的运算和操作

运算类型	操作	例子
算术运算	+、-、×、÷	$a+b$ 、 $3-1$...
逻辑运算	与 (&)、或 ()、非 (!)	! 1 、 $1 0$ 、 $1&1$...
关系运算	>、<、=、≠	$a>b$ 、 $a=c$ 、 $b\neq c$...
数据传输	赋值、输入、输出	$a=0$ 、 $b=3$...

(2) 算法的控制结构

算法的控制结构是算法中各个操作之间的执行顺序。

算法一般是由顺序、选择（又称分支）和循环（又称重复）3 种基本结构组合而成。

描述算法的工具具有传统的流程图、N-S 结构化流程图和算法描述语言等。

图 1-2 所示为以流程图方式表示的选择结构的两种类型。

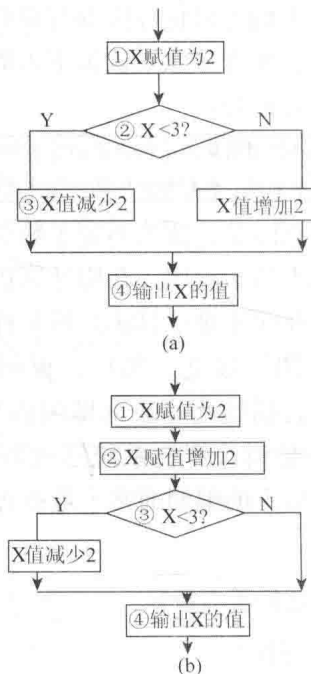


图 1-2 算法的控制结构

在图 1-2(a) 中，算法的执行步骤如下。

- 步骤 1 X 赋值为 2。
- 步骤 2 判断 X 的值是否小于 3，条件成立。
- 步骤 3 X 的值减少 2。

步骤4 输出 X 的值，最后结果为 0。

在图 1-2(b)中，算法的执行步骤如下。

步骤1 X 赋值为 2。

步骤2 X 的值增加 2。

步骤3 判断 X 的值是否小于 3，条件不成立。

步骤4 输出 X 的值，最后结果为 4。

图 1-2(a) 执行的是先判断 X 的值是否小于 3，如果条件成立则 X 的值减 2，最终结果为 0，而图 1-2(b) 先将 X 的值增加 2，然后再判断 X 的值是否小于 3，最终结果为 4。

从中可以看出，选用的基本操作虽然相同，但由于存在执行顺序的差异，得到的结果完全不同。

4 算法基本设计方法

虽然设计算法是一件非常困难的工作，但是算法设计也不是无章可循的，人们经过实践，总结和积累了许多行之有效的方法。常用的算法设计方法有列举法、归纳法、递推法、递归法、减半递推技术和回溯法 6 种。

1.1.2 算法复杂度

一个算法复杂度的高低体现在运行该算法所需要的计算机资源的多少，所需的资源越多，就说明该算法的复杂度越高；反之，所需的资源越少，则该算法的复杂度越低。计算机的资源，最重要的是时间和空间（即存储器）资源。

因此，算法复杂度包括算法的时间复杂度和算法的空间复杂度。

1 算法的时间复杂度

算法的时间复杂度

是指执行算法所需要的计算工作量。



学习提示

【熟记】算法的时间复杂度和空间复杂度的概念及度量

值得注意的是：算法程序执行的具体时间和算法的时间复杂度并不是一致的。算法程序执行的具体时间受到所使用的计算机、程序设计语言以及算法实现过程中的许多细节的影响。而算法的时间复杂度与这些因素无关。

算法的计算工作量是用算法所执行的基本运算次数来度量的，而算法所执行的基本运算次数是问题规模（通常用整数 n 表示）的函数，即

$$\text{算法的工作量} = f(n)$$

其中 n 为问题规模。

所谓问题规模就是问题的计算量的大小。如 $1+2$ ，这是规模比较小的问题，但 $1+2+3+\dots+10000$ ，这就是规模比较大的问题。

例如，在下列 3 个程序段中：

① $\{x++; s=0\}$

② $\text{for}(i=1; i \leq n; i++)$

$\{x++; s+=x;\}$ /* 一个简单的 for 循环，循环体内的操作执行了 n 次 */

③ $\text{for}(i=1; i \leq n; i++)$

$\text{for}(j=1; j \leq n; j++)$

$\{x++; s+=x;\}$ /* 嵌套的双层 for 循环，循环体内的操作执行了 n^2 次 */

程序段①中，基本运算“ $x++$ ”只执行一次。重复执行次数分别为 1；

程序段②中，由于有一个循环，所以基本运算“ $x++$ ”执行了 n 次；

程序段③中，嵌套的双层循环，所以基本运算“ $x++$ ”执行了 n^2 次。

则这 3 个程序段的时间复杂度分别为 $O(1)$ 、 $O(n)$ 和 $O(n^2)$ 。

在具体分析一个算法的工作量时，在同一个问题规模下，算法所执行的基本运算次数还可能与特定的输入有关。即输入不同

时，算法所执行的基本运算次数不同。例如，使用简单插入排序算法（见本书 1.8 节），对输入序列进行从小到大排序。输入序列为：

a. 1 2 3 4 5 b. 1 3 2 5 4 c. 5 4 3 2 1

我们不难看出，序列 a 所需的计算工作量最少，因为它已经是非递减顺序排列，而序列 c 将耗费的基本运算次数最多，因为它完全是递减顺序排列的。

在这种情况下，可以用以下两种方法来分析算法的工作量：

- 平均性态；
- 最坏情况复杂性。



请思考

算法的复杂度是以什么来度量的？

2 算法的空间复杂度

算法的空间复杂度	是指执行这个算法所需要的内存空间。
----------	-------------------

算法执行期间所需的存储空间包括 3 个部分：

- 输入数据所占的存储空间；
- 程序本身所占的存储空间；
- 算法执行过程中所需要的额外空间。

其中，额外空间包括算法程序执行过程中的工作单元，以及某种数据结构所需要的附加存储空间。

如果额外空间量相对于问题规模（即输入数据所占的存储空间）来说是常数，即额外空间量不随问题规模的变化而变化，则称该算法是原地（in place）工作的。

为了降低算法的空间复杂度，主要应减少输入数据所占的存储空间以及额外空间，通常采用压缩存储技术。

真题演练

【例 1】下列叙述中正确的是（ ）。

- (A) 算法就是程序

- (B) 设计算法时只需要考虑数据结构的设计
 (C) 设计算法时只需要考虑结果的可靠性
 (D) 以上 3 种说法都不对

【解析】本题考查的是对算法定义的理解。算法是指对解题方案准确而完整的描述，算法不等于程序，也不等于计算方法，所以 A 选项错误。设计算法时不仅要考虑对数据对象的运算和操作，还要考虑算法的控制结构，所以 B、C 选项错误。

【答案】D

【例 2】算法的有穷性是指（ ）。

- (A) 算法程序的运行时间是有限的
 (B) 算法程序所处理的数据量是有限的
 (C) 算法程序的长度是有限的
 (D) 算法只能被有限的用户使用

【解析】本题考查的是对算法有穷性的理解。算法原则上能够精确地运行，而且人们用笔和纸做有限次运算后即可完成。有穷性是指算法程序的运行时间是有限的，即这里的有穷指的是运行时间，而不是算法处理的数据量和算法长度，也不是算法的用户，所以 B、C、D 选项错误。

【答案】A

【例 3】下列叙述中错误的是（ ）。

- (A) 算法的时间复杂度与算法所处理数据的存储结构有直接关系
 (B) 算法的空间复杂度与算法所处理数据的存储结构有直接关系
 (C) 算法的时间复杂度与空间复杂度有直接关系
 (D) 算法的时间复杂度与算法程序执行的具体时间是不一致的

【解析】本题考查的是对算法的时间复杂度和空间复杂度的理解。算法的时间复杂度是指执行算法所需要的计算工作量。数据的存储结构直接决定数据的输入，而这会影响算法所执行的基本运算次数，A 选项叙述正确。算法的空间复杂度是指执行这个算法所需要的内存空间，其中包括输入数据所占的存储空间，B 选项叙述正确。而算法的时间复杂度与空间复杂度没有直接关系，故选择 C 选项。算法程序执行的具体时间受到所使用的计算机、程序设计语言以及算法实现过程中的许多细节的影响，而算法的时间复杂度与这些因素无关，所以是不一致的，D 选项叙述正确。

【答案】C