



全国计算机等级考试经典图书



2019 年
[无纸化考试专用]

全国计算机等级考试命题研究中心 编著
未来教育教学与研究中心

全国计算机等级考试

一本通 | 二级 Visual Basic

含

无纸化真考题库
二级公共基础知识

- ▶ **一本速通** 无纸化考点精讲精解，重点难点速学速通
- ▶ **应试宝典** 专家解读考试题库，揭秘各考点的考核概率
- ▶ **考试题库** 107 套历年考试真题，练习价值高，通关有保障
- ▶ **模拟考场** 完全模拟无纸化考试环境，带您提前进“考场”



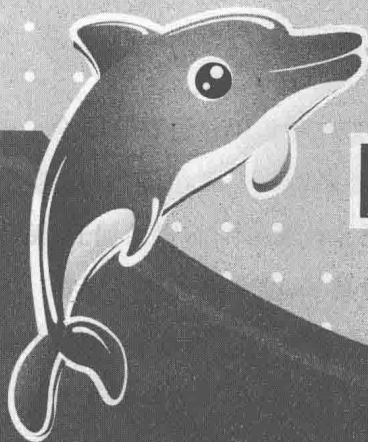
智能模考软件 + 本册图书



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



2019 年 [无纸化考试专用]

全国计算机等级考试命题研究中心 编著
未来教育教学与研究中心

全国计算机等级考试 一本通 | 二级 Visual Basic

含

无纸化真考题库 二级公共基础知识



人民邮电出版社
北京

2019年全国计算机等级考试一本通. 二级Visual Basic / 全国计算机等级考试命题研究中心, 未来教育教学与研究中心编著. — 北京: 人民邮电出版社, 2019.1

ISBN 978-7-115-49627-0

I. ①2… II. ①全… ②未… III. ①电子计算机—水平考试—自学参考资料②BASIC语言—程序设计—水平考试—自学参考资料 IV. ①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第234858号

内 容 提 要

本书面向全国计算机等级考试二级 Visual Basic 科目, 严格依据考试大纲详细讲解知识点, 并配有大量的真题和练习题, 以帮助考生在较短的时间内顺利通过考试。

全书共 18 章, 主要内容包括考试指南、公共基础知识、Visual Basic 开发环境、对象及其操作、简单程序设计、Visual Basic 程序设计基础、数据的输入/输出、常用标准控件、Visual Basic 控制结构、数组、过程、键盘与鼠标事件过程、菜单程序设计、对话框程序设计、多重窗体程序设计与环境应用、数据文件、操作题高频考点精讲、新增无纸化考试套卷及其答案解析。

本书配套有“智能模考软件”, 该软件提供四大模块: 考试题库、模拟考场、错题重做、超值赠送。其中, “考试题库”模块包含 107 套历年真考试卷, 考生可指定用某一套真考试卷进行练习。考试过程完全模拟真实考试环境, 限时做题, 若考生未能在规定的考试时间内交卷, 则该软件系统会强制交卷; 交卷后可由软件系统自动评分, 其评分机制亦与真实考试一致, 考生可据此进行自测, 并且本次做错的试题可自动加入“错题重做”模块进行重做, 以查漏补缺, 提高复习效率。建议考生在了解、掌握书中知识点的基础上合理使用该软件进行模考与练习。图书与软件的完美结合, 能为考生顺利通过考试提供实实在在的帮助。

本书可作为全国计算机等级考试二级 Visual Basic 科目的培训教材与辅导书, 也可作为 Visual Basic 的学习参考书。

◆ 编 著 全国计算机等级考试命题研究中心
未来教育教学与研究中心

责任编辑 李 莎

责任印制 马振武

◆ 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>

大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷

◆ 开本: 880×1230 1/16

印张: 16.5

2019 年 1 月第 1 版

字数: 828 千字

2019 年 1 月河北第 1 次印刷

定价: 42.00 元

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

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京东工商广登字 20170147 号

前 言

全国计算机等级考试由教育部考试中心主办,是国内影响较大、参加考试人数较多的计算机水平考试。此类考试的目的在于以考试督促考生学习,因此该考试的报考门槛较低,考生不受年龄、职业、学历等背景的限制,任何人都可以根据自己学习和使用计算机的实际情况,选择不同级别的考试。

对于二级 Visual Basic 科目,考生从报名到参加考试只有 3 个月左右的时间,备考时间短,不少考生存在选择题或操作题其中一项偏弱的情况。为帮助考生提高备考效率,我们精心编写了本书。

本书具有以下特点。

1. 针对选择题和操作题

二级 Visual Basic 科目包括选择题和操作题两种考核形式,本书在对无纸化考试题库进行深入分析和研究后,总结出选择题和操作题的考点,通过串联知识点的讲解,帮助考生更好地掌握考点。

2. 章前考点总结

要想在有限的时间内掌握所有的知识点,考生会感到无从下手。本书通过对无纸化考试题库中的题目进行分析,总结各考点的考核概率,并对考点的难易程度进行评析,帮助考生了解考试的重点与难点。

3. 内容讲解易学易懂

本书的编写力求将复杂问题简单化,将理论难点通俗化,快速提高考生的复习效率。

- 根据无纸化考试题库总结考点,精讲内容。
- 通过典型例题帮助考生强化巩固所学知识。
- 采用大量插图,简化解题步骤。
- 提供大量习题,巩固所学知识,以练促学,学练结合。

4. 考前模拟训练

为了帮助考生了解考试形式,熟悉命题方式,掌握命题规律,本书特意安排了 2 套无纸化考试套卷,以贴近真实考试全套样题的形式供考生进行模拟练习。

5. 智能模考软件

为了更好地帮助考生提高复习效率,本书提供配套智能模考软件。该软件主要包含以下功能模块。

- 考试题库:包含历年考试题目,以套卷的形式提供。考生在练习时可以随时查看答案及解析。
- 模拟考场:完全模拟真实考试环境,其操作界面、答题流程、评分标准均与真考的情况一致,能帮助考生提前熟悉真考环境和考试流程。
- 错题重做:考生可将做错的试题收录于“错题重做”模块进行重做,以查漏补缺,提高复习效率。
- 超值赠送:主要有本书的 PPT 课件、素材源文件,以及“综合自测”中所有试题的详细解析。

尽管我们在编写过程中精益求精,书中也难免存在疏漏之处,恳请广大读者批评指正。考生在学习过程中,可以访问未来教育考试网,及时获得考试信息及下载资源。如有疑问,可以发送邮件至 muguilng@ptpress.com.cn,我们将会给您满意的答复。

最后,祝愿各位考生顺利通过考试。

编者

目 录

第0章 考试指南	1
0.1 考试环境简介	2
0.2 考试流程演示	2
第1章 公共基础知识	5
1.1 数据结构与算法	6
考点1 算法	6
考点2 数据结构的基本概念	6
考点3 线性表及其顺序存储结构	7
考点4 栈和队列	9
考点5 线性链表	10
考点6 树和二叉树	11
考点7 查找技术	12
考点8 排序技术	13
1.2 程序设计基础	15
考点9 程序设计方法与风格	15
考点10 结构化程序设计	15
考点11 面向对象的程序设计	16
1.3 软件工程基础	17
考点12 软件工程基本概念	17
考点13 结构化分析方法	19
考点14 结构化设计方法	20
考点15 软件测试	21
考点16 程序的调试	23
1.4 数据库设计基础	24
考点17 数据库系统的基本概念	24
考点18 数据模型	25
考点19 关系代数	27
考点20 数据库设计与管理	28
1.5 综合自测	30
第2章 Visual Basic 开发环境	32
2.1 Visual Basic 的特点	33
考点1 Visual Basic 的特点	33
2.2 其他窗口	33
考点2 窗体设计器和工程资源管理器	33
考点3 属性窗口和工具箱窗口	34
2.3 综合自测	34
第3章 对象及其操作	36
3.1 对象	37
考点1 Visual Basic 的对象	37
考点2 对象属性设置	38
3.2 窗体	38
考点3 窗体的结构与属性	38
考点4 窗体事件	41
3.3 控件	42
考点5 标准控件及控件的命名和控件值	42
3.4 综合自测	44
第4章 简单程序设计	45
4.1 Visual Basic 中的语句	46
考点1 Visual Basic 中的语句	46
4.2 编写简单的 Visual Basic 应用程序	46
考点2 用 Visual Basic 开发应用程序的一般步骤	46
考点3 代码编辑器	47
考点4 程序的保存、装入和运行	47
4.3 综合自测	49
第5章 Visual Basic 程序设计基础	51
5.1 数据类型	52
考点1 基本数据类型	52
考点2 用户定义的数据类型	53

5.2 常量和变量	54
考点3 常量	54
考点4 变量	55
5.3 变量的作用域	57
考点5 局部变量、模块变量与全局变量	57
考点6 默认声明	59
5.4 常用内部函数	60
考点7 常用内部函数	60
5.5 字符串函数	62
考点8 字符串函数	62
5.6 运算符与表达式	64
考点9 算术运算符	64
考点10 关系运算符和逻辑运算符	65
考点11 表达式的执行顺序	66
5.7 综合自测	67
第6章 数据的输入/输出	69
6.1 数据输出——Print 方法	70
考点1 Print 方法	70
考点2 与 Print 方法有关的函数	71
考点3 格式输出	72
考点4 其他方法	73
6.2 数据输入——InputBox 函数	74
考点5 数据输入——InputBox 函数	74
6.3 MsgBox 函数和 MsgBox 语句	76
考点6 MsgBox 函数	76
考点7 MsgBox 语句	78
6.4 字形	79
考点8 字体类型和大小	79
6.5 综合自测	79
第7章 常用标准控件	82
7.1 文本控件	83
考点1 标签	83
考点2 文本框	85
7.2 图形控件	88
考点3 图片框和图像框	88
考点4 图形文件的装入	90
考点5 直线和形状	91
7.3 按钮控件	93
考点6 属性和事件	93
7.4 选择控件——复选框与单选按钮	96
考点7 复选框和单选按钮的属性和事件	96
7.5 选择控件——列表框和组合框	99
考点8 列表框	99
考点9 组合框	101
7.6 滚动条	102
考点10 滚动条的属性和事件	102
7.7 计时器	105
考点11 计时器	105
7.8 框架	106
考点12 框架	106
7.9 焦点与 Tab 顺序	107
考点13 设置焦点和 Tab 顺序	107
7.10 综合自测	109
第8章 Visual Basic 控制结构	112
8.1 选择控制结构	113
考点1 单行结构条件语句	113
考点2 块结构条件语句	114
考点3 If 函数	116
8.2 多分支控制结构	117
考点4 多分支控制结构	117
8.3 For 循环控制结构	119
考点5 For 循环控制结构	119
8.4 当循环控制结构	121

8.5	Do 循环控制结构	123
8.6	多重循环	126
8.7	综合自测	128
第9章	数组	132
9.1	数组	133
9.2	动态数组	135
9.3	数组的基本操作	136
9.4	数组的初始化	138
9.5	控件数组	140
9.6	综合自测	142
第10章	过程	145
10.1	Sub 过程	146
10.2	Function 过程	149
10.3	参数传送	152
10.4	对象参数	153
10.5	局部内存分配	155
10.6	综合自测	157
第11章	键盘与鼠标事件过程	160
11.1	KeyPress 事件	161
11.2	鼠标事件	164
11.3	鼠标光标的形状	166
11.4	综合自测	168
第12章	菜单程序设计	170
12.1	菜单编辑器	171
12.2	菜单项的控制	173
12.3	弹出式菜单	176
12.4	综合自测	177
第13章	对话框程序设计	179
13.1	概述	180
13.2	文件对话框	183
13.3	综合自测	184
第14章	多重窗体程序设计与环境应用	186
14.1	建立多重窗体应用程序	187

14.1	考点1 与多重窗体程序设计有关的语句和方法	187
14.2	多重窗体程序的执行与保存	189
14.2	考点2 指定启动窗体	189
14.3	Visual Basic 工程结构	189
14.3	考点3 标准模块、窗体模块与 Sub Main 过程	189
14.4	综合自测	190
第15章	数据文件	192
15.1	文件的打开与关闭	193
15.1	考点1 文件的打开	193
15.1	考点2 文件的关闭	195
15.2	其他文件操作函数	197
15.2	考点3 其他文件操作函数	197
15.3	顺序文件	199
15.3	考点4 顺序文件的写操作	199
15.3	考点5 顺序文件的读操作	201
15.4	随机文件	203
15.4	考点6 随机文件的读写操作	203
15.5	文件系统控件	203
15.5	考点7 驱动器列表框、目录列表框和文件列表框	203
15.6	综合自测	206
第16章	操作题高频考点精讲	208
16.1	基本操作题	209
16.1	考点1 窗体的新建	209
16.1	考点2 窗体属性的设置	209
16.1	考点3 为窗体添加控件	209
16.1	考点4 为控件设置相应属性	210
16.1	考点5 工程的保存	210
16.2	简单应用题	211
16.2	考点6 变量的声明和使用	211
16.2	考点7 数学计算的实现	211
16.2	考点8 常用的内部函数	211
16.2	考点9 选择结构控制语句	212
16.2	考点10 For、While、Do 循环控制语句	212
16.2	考点11 常用控件的使用	213
16.2	考点12 图形控件和计时器	214
16.2	考点13 数组的定义、初始化与操作	214
16.2	考点14 菜单编辑器的使用	215
16.2	考点15 文件操作函数	215
16.2	考点16 键盘和鼠标事件	216
16.2	考点17 数据的输入与输出	216
16.3	综合应用题	217
16.3	考点18 Sub 过程的建立和调用	217
16.3	考点19 函数的建立与调用	217
16.3	考点20 多重循环	218
16.3	考点21 顺序文件	218
16.3	考点22 常用算法介绍	219
16.3	考点23 界面设计和程序代码编写	219
第17章	新增无纸化考试套卷及其答案解析	221
17.1	新增无纸化考试套卷	222
17.1	第1套 新增无纸化考试套卷	222
17.1	第2套 新增无纸化考试套卷	229
17.2	新增无纸化考试套卷的答案及解析	237
17.2	第1套 答案及解析	237
17.2	第2套 答案及解析	243
附录		250
附录A	考试大纲专家解读	250
附录B	综合自测参考答案	255

第①章

考试指南

俗话说“知己知彼，百战不殆”，考生在备考之前，需要了解相关的考试信息，然后进行有针对性的复习，方可起到事半功倍的效果。为此，特安排本章，帮助考生在较短的时间了解到最实用的信息。本章介绍了上机考试环境及流程。各部分内容具体如下。

考试环境简介：介绍考试环境、考试题型及其分值等。

考试流程演示：主要介绍真实考试操作过程，以免考生因不了解答题过程而造成失误。

0.1 考试环境简介

根据《关于全国计算机等级考试体系调整的通知(教试中心函)》的规定,2019年计算机等级考试系统的硬件环境和软件环境均进行升级。

1. 硬件环境

考试系统所需要的硬件环境如表 0.1 所示。

表 0.1 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

2. 软件环境

考试系统所需要的软件环境如表 0.2 所示。

表 0.2 软件环境

操作系统	中文版 Windows 7
应用软件	中文版 Microsoft Visual Basic 6.0 和 MSDN 6.0

3. 本书配套软件的适用环境

本书配套的软件在教育部考试中心规定的考试环境下进行了严格的测试,适用于中文版 Windows 7 操作系统。

4. 题型及分值

全国计算机等级考试二级 Visual Basic 考试满分为 100 分,共有 4 种考查题型,即选择题(40 小题,共 40 分)、基本操作题(2 小题,共 18 分)、简单应用题(2 小题,共 24 分)和综合应用题(1 小题,18 分)。

5. 考试时间

全国计算机等级考试二级 Visual Basic 考试时间为 120 分钟。考试时间由考试系统自动计时。考试时间结束后,考试系统自动将计算机锁定,考生不能继续进行考试。

0.2 考试流程演示

考生考试过程分为登录、答题、交卷等阶段。

1. 登录

在实际答题之前,需要进行考试系统的登录。一方面,这是考生姓名的记录凭据,系统要验证考生的“合法”身份;另一方面,考试系统也需要为每一位考生随机抽题,生成一份二级 Visual Basic 考试的试题。

(1)启动考试系统。双击桌面上的“NCRE 考试系统”快捷方式,或从“开始”菜单的“所有程序”中选择“第××(××为考次号)次 NCRE”命令,启动“NCRE 考试系统”。

(2)考号验证。在“考生登录”界面中输入准考证号,单击图 0.1 中的“下一步”按钮,可能会出现以下情况的提示信息。

- 如果输入的准考证号存在,将弹出“考生信息确认”界面,要求考生对准考证号、姓名及证件号进行验证,如图 0.2 所示。如果输入的准考证号错误,则单击“重输准考证号”按钮重新输入;如果输入的准考证号正确,则单击“下一步”按钮继续。



图 0.1 输入准考证号



图 0.2 考生信息确认

- 如果输入的准考证号不存在,考试系统会显示如图 0.3 所示的提示信息,并要考生重新输入准考证号。

(3) 登录成功。当考试系统抽取试题成功后,屏幕上会显示二级 VB 语言程序设计的考试须知,考生须勾选“已阅读”复选框并单击“开始考试并计时”按钮,开始考试并计时,如图 0.4 所示。

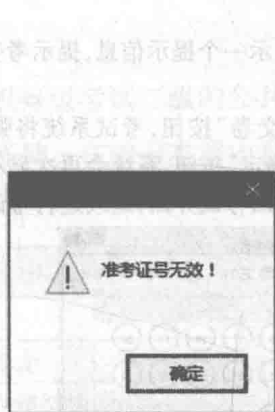


图 0.3 准考证号无效

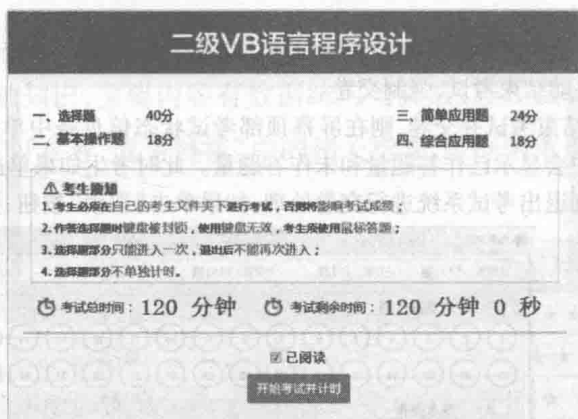


图 0.4 考试须知

2. 答题

(1) 试题内容查阅窗口。登录成功后,考试系统将自动在屏幕中间生成试题内容查阅窗口,至此,系统已为考生抽取了一套完整的试题,如图 0.5 所示。单击其中的“选择题”“基本操作”“简单应用”或“综合应用”按钮,可以分别查看各题型的题目要求。

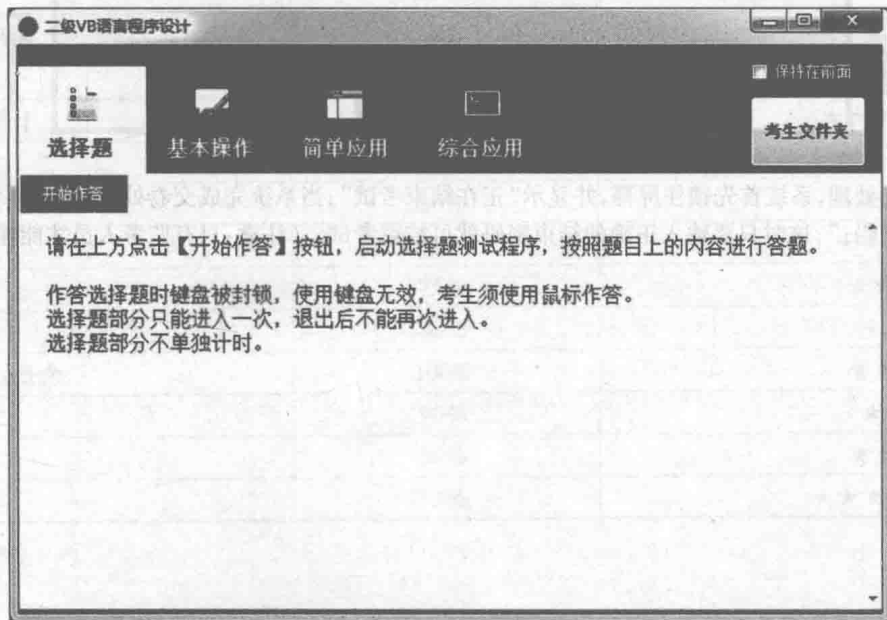


图 0.5 试题内容查阅窗口

当试题内容查阅窗口中显示上下或左右滚动条时,表示该窗口中的试题尚未完全显示,因此,考生可用鼠标拖动滚动条显示余下的试题内容,防止因漏做试题而影响考试成绩。

(2) 考试状态信息条。屏幕中出现试题内容查阅窗口的同时,屏幕顶部显示考试状态信息条,其中包括:①考生的准考证号、姓名、考试剩余时间;②可以随时显示或隐藏试题内容查阅窗口的按钮;③退出考试系统进行交卷的按钮。“隐藏试题”字符表示屏幕中间的考试窗口正在显示。当用鼠标单击“隐藏试题”字符时,屏幕中间的考试窗口就被隐藏,且“隐藏试题”字符变成“显示试题”,如图 0.6 所示。

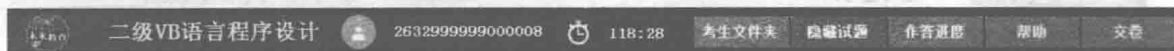


图 0.6 考试状态信息条

(3) 启动考试环境。在试题内容查阅窗口中,单击“选择题”标签,再单击“开始作答”按钮,系统将自动进入作答选择题的界面,可根据要求进行答题。注意:选择题作答界面只能进入一次,退出后不能再次进入。对于基本操作、简单应用和综合应用,可单击“启动 VB6”按钮,在启动的 Visual Basic 6.0 应用软件中按照题目要求进行操作。

(4) 考生文件夹。考生文件夹是考生存放答题结果的唯一位置。考生在考试过程中所操作的文件和文件夹绝对不能脱离考生文件夹,同时绝对不能随意删除此文件夹中的任何与考试要求无关的文件及文件夹,否则会影响考试成绩。考生文件夹的命名是系统默认的,一般为准考证号的前 2 位和后 6 位。假设某考生登录的准考证号为“2632999999000008”,则考生文件夹为“K:\考试机机号\26000008”。

3. 交卷

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,提示考生注意存盘并准备交卷。时间用完,系统自动结束考试,强制交卷。

如果考生要提前结束考试并交卷,则在屏幕顶部考试状态信息条中单击“交卷”按钮,考试系统将弹出如图 0.7 所示的“作答进度”窗口,其中会显示已作答题量和未作答题量。此时考生如果单击“确定”按钮,系统会再次显示确认对话框。如果仍单击“确定”按钮,则退出考试系统进行交卷处理;如果单击“取消”按钮,则返回考试界面,继续进行考试。



图 0.7 交卷确认

如果确定进行交卷处理,系统首先锁住屏幕,并显示“正在结束考试”;当系统完成交卷处理时,在屏幕上显示“考试结束,请监考老师输入结束密码:”,这时只要输入正确的结束密码就可结束考试。(注意:只有监考人员才能输入结束密码。)

第1章

公共基础知识

本章为计算机等级考试二级的公共基础知识,主要内容有数据结构与算法、程序设计基础、软件工程基础和数据库设计基础。在学习本章内容时,可参考“真考链接”中的相关指导,根据侧重点有针对性地学习。

知识点	考核概率	难易程度
算法	45%	★★★
数据结构的基本概念	45%	★★
线性表及其顺序存储结构	45%	★
栈和队列	90%	★★★
线性链表	35%	★★★★
树与二叉树	100%	★★★★★
查找技术	35%	★★
排序技术	25%	★★
程序设计方法与风格	10%	★
结构化程序设计	45%	★★
面向对象的程序设计	65%	★★★★★
软件工程基本概念	75%	★★★
结构化分析方法	85%	★★★
结构化设计方法	65%	★★★
软件测试	75%	★★
程序的调试	30%	★
数据库系统的基本概念	100%	★★
数据模型	90%	★
关系代数	90%	★★
数据库设计与管理	55%	★★★★★

1.1 数据结构与算法

考点1 算 法

1. 算法的基本概念

算法是指一系列解决问题的清晰指令。

(1) 算法的基本特征。

- 可行性: 针对实际问题而设计的算法, 执行后能够得到满意的结果, 即必须有一个或多个输出, 即使在数学理论上是正确的, 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。

- 确定性: 是指算法中每一步骤都必须是有明确定义的。

- 有穷性: 是指算法必须能在有限的时间内做完。

- 拥有足够的信息: 一个算法是否有效, 还取决于为算法所提供的信息是否足够。

(2) 算法的基本要素。

算法一般由两种基本要素构成:

- 对数据对象的运算和操作;

- 算法的控制结构, 即运算和操作时间的顺序。

算法中对数据的运算和操作: 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。计算机算法就是计算机能进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包括的运算和操作有4类: 算术运算、逻辑运算、关系运算和数据传输。

算法的控制结构: 算法中各操作之间的执行顺序称为算法的控制结构。算法的功能不仅取决于所选用的操作, 还与各操作之间的执行顺序有关。基本的控制结构包括顺序结构、选择结构和循环结构。

(3) 算法设计的基本方法。

算法设计的基本方法有列举法、归纳法、递推法、递归法、减半递推技术和回溯法。

2. 算法复杂度

算法的复杂度主要包括时间复杂度和空间复杂度。

(1) 算法的时间复杂度。

所谓算法的时间复杂度是指执行算法所需要的计算工作量。

一般情况下, 算法的工作量用算法所执行的基本运算次数来度量, 而算法所执行的基本运算次数是问题规模的函数, 即:

$$\text{算法的工作量} = f(n)$$

其中, n 表示问题的规模。该表达式表示随着问题规模 n 的增大, 算法执行时间的增长率和 $f(n)$ 的增长率相同。

在同一个问题规模下, 如果算法执行所需的基本运算次数取决于某一特定输入时, 可以用两种方法来分析算法的工作量: 平均性能分析和最坏情况分析。

(2) 算法的空间复杂度。

算法的空间复杂度一般是指执行这个算法所需要的内存空间。算法执行期间所需要的存储空间包括以下3个部分:

- 算法程序所占的空间;

- 输入的初始数据所占的存储空间;

- 算法执行过程中所需要的额外空间。

在实际操作中, 为了减少算法所占的存储空间, 通常采用压缩存储的技术, 用于减少不必要的额外空间。

真考链接

考核概率为45%。考生要熟记该考点的内容, 尤其是算法的概念, 以及时间复杂度和空间复杂度的概念。

考点2 数据结构的基本概念

1. 数据结构的定义

数据结构是指相互有关联的数据元素的集合, 即数据的组织形式。

(1) 数据的逻辑结构。

所谓数据的逻辑结构,是指反映数据元素之间逻辑关系(即前后件关系)的数据结构。它包括两个要素,数据元素的集合和数据元素之间的关系。

(2) 数据的存储结构。

数据的逻辑结构在计算机存储空间中的存放形式称为数据的存储结构(也称为数据的物理结构)。数据结构的存储方式包括顺序存储方法、链式存储方法、索引存储方法和散列存储方法。采用不同的存储结构,数据处理的效率是不同的。因此,在进行数据处理时,选择合适的存储结构是很重要的。

数据结构研究的内容主要包括3个方面:

- 数据集中各数据元素之间的逻辑关系,即数据的逻辑结构;
- 在对数据进行处理时,各数据元素在计算机中的存储关系,即数据的存储结构;
- 对各种数据结构进行的运算。

2. 数据结构的图形表示

数据元素之间最基本的关系是前后件关系。前后件关系,即每一个二元组,都可以用图形来表示。用中间标有元素值的方框表示数据元素,一般称为数据节点,简称为节点。对于每一个二元组,用一条有向线段从前件指向后件。

图形表示数据结构具有直观易懂的特点,在不引起歧义的情况下,前件节点到后件节点连线上的箭头可以省略。例如,树型结构中,通常都是用无向线段来表示前后件关系的。

3. 线性结构与非线性结构

根据数据结构中各数据元素之间前后件关系的复杂程度,一般将数据结构分为两大类型,即线性结构和非线性结构。

如果一个非空的数据结构满足有且只有一个根节点,并且每个节点最多有一个前件,也最多有一个后件,则称该数据结构为线性结构,又称线性表。如果不满足上述条件的数据结构则称为非线性结构。

小提示

需要注意的是,在线性结构中插入或删除任何一个节点后,它还是线性结构,否则,它不能称为线性结构。



真题精选

下列叙述中正确的是_____。

- A) 程序执行的效率与数据的存储结构密切相关
- B) 程序执行的效率只取决于程序的控制结构
- C) 程序执行的效率只取决于所处理的数据量
- D) 以上3种说法都不对

【答案】A

【解析】在计算机中,数据的存储结构对数据的执行效率有较大影响,如在有序存储的表中查找某个数值的效率比在无序存储的表中查找的效率很高。

考点3 线性表及其顺序存储结构

1. 线性表的基本概念

数据结构中,线性结构又称为线性表,线性表是最简单也是最常用的一种数据结构。

线性表是由 $n(n \geq 0)$ 个数据元素 $a_1, a_2, \dots, a_n$ 组成的一个有限序列,表中的第一个元素外,有且只有一个前件,除了最后一个元素外,有且只有一个后件。

线性表或者是个空表,或者可以表示为:

$$(a_1, a_2, \dots, a_i, \dots, a_n)$$

其中, $a_i(i=1, 2, \dots, n)$ 是线性表的数据元素,也称为线性表的一个节点。

每个数据元素在不同情况下其具体含义各不相同,它可以是一个数或一个字符,也可以是一个具体的事物,甚至是更复

真考链接

考核概率为45%。考生要熟记该考点的内容,尤其是数据结构的定义、分类,能区分线性结构与非线性结构。

真考链接

考核概率为45%。考生要熟记该知识点属于了解性内容,主要是线性表的基本概念。

杂的信息。但是需要注意的是同一线性表中的数据元素必定具有相同的特性,即属于同一数据对象。

小提示

非空线性表具有以下一些结构特征:

- 只有一个根节点,即头节点,它无前件;
- 有且只有一个终节点,即尾节点,它无后件;
- 除头节点与尾节点外,其他所有节点有且只有一个前件,也有且只有一个后件。节点个数 n 称为线性表的长度,当 $n=0$ 时,称为空表。

2. 线性表的顺序存储结构

将线性表中的元素逐个存储在一片相邻的存储区域中。这种顺序表示的线性表也称为顺序表。

线性表的顺序存储结构具有以下两个基本特点。

- 元素所占的存储空间必须是连续的。
- 元素在存储空间的位置是按逻辑顺序存放的。

从上述特点也可以看出,线性表是用元素在计算机内物理位置上的相邻关系来表示元素之间逻辑上的相邻关系。只要确定了首地址,线性表内任意元素的地址都可以方便地计算出来。

3. 线性表的插入运算

线性表的插入运算中,在第 i 个元素之前插入一个新元素,完成插入操作主要有以下3个步骤。

- (1) 把原来第 n 个节点至第 i 个节点依次往后移一个元素位置。
- (2) 把新节点放在第 i 个位置上。
- (3) 修正线性表的节点个数。

小提示

一般会为线性表开辟一个大于线性表长度的存储空间,经过多次插入运算,可能出现存储空间已满的情况,如果此时仍继续插入运算,将会产生错误,此类错误称为“上溢”。

如果需要在线性表末尾进行插入运算,则只需在表的末尾增加一个元素即可,不需要移动线性表中的元素。

如果在第一个位置插入新的元素,则需要移动表中所有的元素。

4. 线性表的删除运算

在线性表的删除运算中,删除第 i 个位置的元素,则要从第 $i+1$ 个元素开始,直到第 n 个元素之间共 $n-i$ 个元素依次向前移一个位置,完成删除运算主要有以下几个步骤。

- (1) 把第 i 个元素之后(不包括第 i 个元素)的 $n-i$ 个元素依次前移一个位置。
- (2) 修正线性表的节点个数。

综上所述,如果删除运算在线性表的末尾进行,即删除第 n 个元素,则不需要移动线性表中的元素。如果要删除第1个元素,则需要移动表中所有的数据。

小提示

由线性表的上述性质可以看出,线性表的顺序存储结构适用于小线性表,或者建立之后其中元素不常变动的线性表,而不适用于需要经常进行插入和删除运算的线性表盒长度较大的线性表。



真题精选

【例1】下列有关顺序存储结构的叙述,不正确的是_____。

- 存储密度大
- 逻辑上相邻的节点物理上不必邻接
- 可以通过计算机直接确定第 i 个节点的存储地址
- 插入、删除操作不方便

【答案】B