

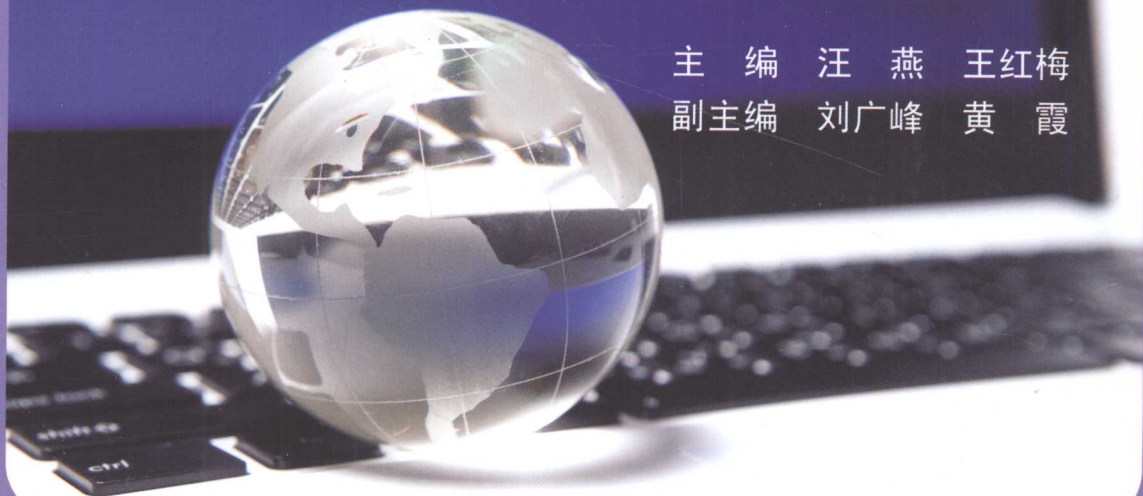
● 21世纪高等院校计算机应用规划教材

全国计算机等级 考试考点精讲与精练

——二级C++语言程序设计

主 编 汪 燕 王红梅

副主编 刘广峰 黄 霞



● 21世纪高等院校计算机应用规划教材

全国计算机等级 考试考点精讲与精练

——二级C++语言程序设计

主 编 汪 燕 王红梅

副主编 刘广峰 黄 霞

内容提要

本书依据《全国计算机等级考试二级 C++ 语言程序设计考试大纲(2013 版)》的要求,结合历年真题对重要考点进行精讲与精练。一方面,选取经典考题进行深入剖析;另一方面,配有同步练习和真题库模拟试题,帮助读者详尽透析考试中的所有知识点。本书共分四大部分:第一部分,公共基础知识;第二部分,C++ 语言程序设计;第三部分,C++ 典型算法程序;第四部分,二级 C++ 真题与模拟。

本书具有知识全面、内容精炼、重点突出、例题典型、讲解深入等特点,非常适合作为全国计算机等级考试(二级 C++ 语言程序设计)考前辅导的教材,也可作为应试人员的自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

全国计算机等级考试考点精讲与精练: 二级 C++ 语言程序设计 / 汪燕, 王红梅主编. — 南京: 南京大学出版社, 2016. 9

21 世纪高等院校计算机应用规划教材

ISBN 978-7-305-17449-0

I. ①全… II. ①汪… ②王… III. ①C 语言—程序设计—高等学校—教学参考资料 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 192283 号

出版发行 南京大学出版社

社 址 南京市汉口路 22 号 邮 编 210093

出版人 金鑫荣

丛 书 名 21 世纪高等院校计算机应用规划教材

书 名 全国计算机等级考试考点精讲与精练——二级 C++ 语言程序设计

主 编 汪 燕 王红梅

责任编辑 吴宜锴 单 宁 编辑热线 025-83595860

照 排 南京南琳图文制作有限公司

印 刷 扬中市印刷有限公司

开 本 787×1092 1/16 印张 18.75 字数 456 千

版 次 2016 年 9 月第 1 版 2016 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-305-17449-0

定 价 43.00 元

网址: <http://www.njupco.com>

官方微博: <http://weibo.com/njupco>

官方微信号: njupress

销售咨询热线: (025) 83594756

* 版权所有,侵权必究

* 凡购买南大版图书,如有印装质量问题,请与所购图书销售部门联系调换

前 言

教育部考试中心组织的“全国计算机等级考试”自 1994 年举办以来,得到社会的广泛认可。一方面,使得计算机知识和应用技术得到了普及和推广;另一方面,也为用人单位考核、录用工作人员提供了重要的评价标准。

随着应试人数逐年增多,为了帮助考生尽快掌握计算机应用技术,并顺利通过全国计算机等级考试,我们根据《全国计算机等级考试二级 C++ 语言程序设计考试大纲(2013 版)》的要求,编写了此书。

全书共分四大部分:第一部分,公共基础知识;第二部分,C++ 语言程序设计;第三部分,C++ 典型算法程序;第四部分,二级 C++ 真题与模拟。

第一、第二部分的基本体系主要由考点分析、经典题解和同步练习组成。“考点分析”模块结合考试大纲,对考核的重难点进行讲解,内容涵盖大纲中所有考点;“经典题解”选取极具代表性的经典例题,遵循考试命题规律,深入讲解并进行解题技巧分析与总结;“同步练习”选取近年真题作为配套练习并附有答案,对相应的知识要点进行复习与巩固,以练促学,学练结合。第三部分,C++ 典型算法程序,针对 C++ 中常考的算法进行分类整理与算法总结。一方面,帮助读者理清程序设计中的基本算法与框架,深入理解程序设计的结构;另一方面,算法思想与技巧不仅适用于等级考试,也同样适用于其他程序设计语言。第四部分,二级 C++ 真题与模拟,选取最新的几套真题库模拟试题供读者练习。所有试题均配有详尽的答案与解析,便于读者自测。

本书的主要特点在于考点知识全面,内容取舍得当,例题选取精心,讲解详尽深入,试题全真丰富。本书非常适合作为全国计算机等级考试(二级 C++ 语言程序设计)考前辅导的教材,也可作为应试人员的自学用书。

本书由江苏科技大学汪燕、王红梅担任主编,江苏科技大学刘广峰、黄霞担任副主编。其中,第二部分的第 1 章和第 10 章由王红梅和汪燕编写,第二部分的第 2 章和第 8 章由刘广峰和汪燕编写,第二部分的第 4 章和第 6 章由黄霞编写,第二部分的其余章节以及第一、第三和第四部分的内容由汪燕编写。所有章节由汪燕统稿,其他参编老师参与校对。

在本书的编写过程中,江苏科技大学的常本勤、孙娜、李佳、王勇、杨平乐和周塔等老师提出了许多宝贵的意见,在此表示感谢。同时,也要感谢南京大学出版社的编辑单宁老师给予的大力支持。

最后感谢读者选择这本书,由于编写时间仓促和编者的水平有限,书中难免会有错误和疏漏之处,敬请批评指正。

为方便阅读,本书在重要考点前加“★”标记,在高频考点或内容的字下加“~~~~”。带有“※”的章节是考虑到知识结构的完整性而编写的,考试大纲不作要求。

编 者

2016 年 6 月

目 录

第一部分 公共基础知识

第1章 数据结构与算法	1
1.1 算法	1
★考点1 算法的基本概念	1
1.1.1 算法的基本概念	1
★考点2 算法复杂度	2
1.1.2 算法复杂度	2
1.2 数据结构的基本概念	2
考点3 数据结构的定义	2
1.2.1 什么是数据结构	2
1.2.2 数据结构的图形表示	3
考点4 线性结构与非线性结构	4
1.2.3 线性结构与非线性结构	4
1.3 线性表及其顺序存储结构	4
1.3.1 线性表的基本概念	4
1.3.2 线性表的顺序存储结构	4
1.4 栈和队列	5
★考点5 栈及其基本运算	5
1.4.1 栈及其基本运算	5
1.4.2 队列及其基本运算	5
1.5 线性链表	6
考点6 线性链表的基本概念	6
1.5.1 线性链表的基本概念	6
1.5.2 线性链表的基本运算	7
1.5.3 循环链表及其基本运算	7
1.6 树与二叉树	7
★考点7 树与二叉树及其基本性质	7
1.6.1 树的基本概念	7
1.6.2 二叉树及其基本性质	7
1.6.3 二叉树的存储结构	9
考点8 二叉树的遍历	9
1.6.4 二叉树的遍历	9
1.7 查找技术	10

考点 9 顺序查找	10
1.7.1 顺序查找	10
考点 10 二分法查找	10
1.7.2 二分法查找	10
1.8 排序技术	10
考点 11 交换类排序法	10
1.8.1 交换类排序法	10
1.8.2 插入类排序法	11
1.8.3 选择类排序法	11
1.9 经典题解	12
1.10 同步练习	16
1.11 参考答案	18
第 2 章 程序设计基础	19
2.1 程序设计方法与风格	19
2.2 结构化程序设计	19
考点 1 结构化程序设计的原则	19
2.2.1 结构化程序设计的原则	19
2.2.2 结构化程序的基本结构与特点	19
2.2.3 结构化程序设计原则和方法的应用	20
2.3 面向对象的程序设计	20
2.3.1 关于面向对象方法	20
★考点 2 面向对象方法的基本概念	20
2.3.2 面向对象方法的基本概念	20
2.4 经典题解	21
2.5 同步练习	22
2.6 参考答案	22
第 3 章 软件工程基础	23
3.1 软件工程与软件生命周期	23
★考点 1 软件定义与软件特点	23
3.1.1 软件定义与软件特点	23
3.1.2 软件危机与软件工程	24
考点 2 软件工程过程与软件生命周期	24
3.1.3 软件工程过程与软件生命周期	24
3.1.4 软件工程的目标与原则	25
3.1.5 软件开发工具与软件开发环境	25
3.2 结构化分析方法	25
3.2.1 需求分析与需求分析方法	25
3.2.2 结构化分析方法	25
3.2.3 软件需求规格说明书	26

3.3 结构化设计方法	26
★考点3 软件设计的基本概念	26
3.3.1 软件设计的基本概念	26
3.3.2 概要设计	27
考点4 详细设计	29
3.3.3 详细设计	29
3.4 软件测试	30
★考点5 软件测试的目的	30
3.4.1 软件测试的目的	30
3.4.2 软件测试的准则	30
3.4.3 软件测试技术与方法综述	31
考点6 软件测试的实施	31
3.4.4 软件测试的实施	31
3.5 程序的调试	32
★考点7 软件调试的基本概念	32
3.5.1 基本概念	32
3.5.2 软件调试方法	32
3.6 经典题解	32
3.7 同步练习	35
3.8 参考答案	36
第4章 数据库设计基础	37
4.1 数据库系统的基本概念	37
★考点1 数据、数据库、数据库管理系统	37
4.1.1 数据、数据库、数据库管理系统	37
考点2 数据库系统的发展	38
4.1.2 数据库系统的发展	38
考点3 数据库系统的基本特点	38
4.1.3 数据库系统的基本特点	38
考点4 数据库系统的内部结构体系	39
4.1.4 数据库系统的内部结构体系	39
4.2 数据模型	39
★考点5 数据模型的基本概念	39
4.2.1 数据模型的基本概念	39
考点6 E-R模型	39
4.2.2 E-R模型	39
考点7 层次模型	40
4.2.3 层次模型	40
4.2.4 网状模型	40
★考点8 关系模型	40

4.2.5 关系模型	40
考点 9 关系代数	41
4.3 关系代数	41
4.4 数据库设计与管理	42
考点 10 数据库设计概述	42
4.4.1 数据库设计概述	42
4.4.2 数据库设计的需求分析	42
4.4.3 数据库概念设计	42
4.4.4 数据库的逻辑设计	43
4.4.5 数据库的物理设计	43
4.4.6 数据库管理	43
4.5 经典题解	43
4.6 同步练习	45
4.7 参考答案	47

第二部分 C++语言程序设计

第 1 章 C++概述	48
1.1 C++语言	48
考点 1 C++语言的发展	48
考点 2 C++语言的特点	48
考点 3 面向对象程序设计	49
1.2 C++语言的基本符号	49
★考点 4 C++语言的基本符号	49
1.3 C++语言的词汇	49
★考点 5 C++语言的词汇	49
1.3.1 关键字	49
1.3.2 标识符	50
1.3.3 字面常量	50
1.3.4 运算符	51
1.3.5 标点符号	52
1.4 C++程序的基本框架	52
★考点 6 C++程序的基本框架	52
1.4.1 结构化程序设计框架	52
1.4.2 面向对象程序设计框架	52
1.5 C++程序的开发过程	52
考点 7 C++程序的开发过程	52
1.6 经典题解	53
1.7 同步练习	53
1.8 参考答案	53

第2章 数据类型、运算符和表达式	54
2.1 C++语言的数据类型	54
★考点1 C++的数据类型	54
2.1.1 基本类型	55
2.1.2 基本类型的派生类型	55
2.2 常量	55
考点2 常量定义	55
2.2.1 逻辑常量	55
2.2.2 字符常量	56
2.2.3 整型常量	56
2.2.4 实型常量	57
2.2.5 枚举常量	57
2.3 变量	57
★考点3 变量定义与使用方法	57
2.3.1 变量的定义	57
2.3.2 变量的使用方式	58
2.3.3 常变量和符号常量	58
2.4 运算符和表达式	58
2.4.1 运算符和表达式的概念	58
★考点4 运算符的种类、运算优先级和结合性	59
2.4.2 运算类型与运算符	59
2.4.3 赋值运算	59
2.4.4 算术运算符和算术表达式	60
2.4.5 关系运算符和关系表达式	61
2.4.6 逻辑运算符和逻辑表达式	61
2.4.7 位运算	61
2.4.8 其他运算	61
2.4.9 优先级和结合性	62
2.5 经典题解	63
2.6 同步练习	64
2.7 参考答案	65
第3章 C++基本语句与控制结构	66
3.1 C++语句	66
考点1 C++的基本语句	66
3.2 顺序结构	67
3.2.1 声明语句	67
3.2.2 表达式语句	68
3.2.3 基本输入输出	68
3.2.4 复合语句和空语句	71

3.3 选择结构.....	71
★考点 2 用 if 语句实现分支结构	71
3.3.1 if 语句	71
★考点 3 用 switch 语句实现多分支选择结构	73
3.3.2 switch 语句	73
3.4 循环结构.....	73
★考点 4 用 for 语句实现循环结构.....	74
3.4.1 for 语句	74
★考点 5 用 while 语句实现循环结构	74
3.4.2 while 语句	74
★考点 6 用 do... while 语句实现循环结构	75
3.4.3 do while 语句	75
考点 7 分支语句和循环语句的各种嵌套使用	75
3.4.4 循环的嵌套.....	75
3.5 跳转语句.....	75
考点 8 转向语句(goto,continue,break 和 return)	75
3.5.1 break 语句	75
3.5.2 continue 语句	76
3.5.3 return 语句	76
3.5.4 goto 语句	76
3.6 经典题解.....	76
3.7 同步练习.....	81
3.8 参考答案.....	83
第 4 章 数组、指针与引用.....	84
4.1 数组.....	84
★考点 1 一维数组的定义、初始化和访问	84
4.1.1 一维数组.....	84
★考点 2 二维数组的定义、初始化和访问	85
4.1.2 二维数组.....	85
★考点 3 字符串与字符数组	86
4.1.3 字符数组.....	86
★考点 4 常用字符串函数	87
4.2 指针.....	88
★考点 5 指针	88
4.2.1 指针和地址.....	88
4.2.2 指针和数组.....	89
4.2.3 指针数组和函数指针.....	89
4.3 引用.....	90
考点 6 引用	90

4.4 动态存储分配	90
※4.5 链表	91
4.5.1 链表的概念	91
4.5.2 链表类型的定义	91
4.5.3 单链表的常见操作	92
4.6 经典题解	95
4.7 同步练习	99
4.8 参考答案	102
第5章 函 数	103
5.1 函数定义	104
★考点1 函数的定义方法	104
5.2 函数调用	104
★考点2 函数的调用方法	104
5.3 函数原型	105
5.4 函数返回类型	105
考点3 函数的类型和返回值	105
5.5 函数参数	105
★考点4 参数的传递方式与默认参数	105
5.5.1 参数的传递方式	105
5.5.2 默认参数	106
5.6 函数重载	107
★考点5 函数重载	107
5.7 内联函数	107
考点6 内联函数	107
5.8 递归函数	108
★考点7 递归函数	108
5.9 变量的生存周期	108
考点8 变量的作用域和生存周期	108
5.9.1 变量的作用域	108
5.9.2 变量的生存周期	109
5.9.3 变量的存储类型	110
※5.10 编译预处理	110
5.10.1 文件包含	110
5.10.2 宏定义	111
5.10.3 条件编译	111
5.11 经典题解	111
5.12 同步练习	115
5.13 参考答案	120
第6章 类和对象	121

6.1 类的定义	121
★考点 1 类的定义与类成员的访问	121
6.1.1 类的定义	121
6.1.2 类成员的访问控制	122
6.1.3 类的数据成员	122
6.1.4 类的成员函数	122
6.2 对象的定义	123
★考点 2 对象的定义	123
6.2.1 对象的定义	123
6.2.2 对象的成员	123
6.3 构造函数和析构函数	124
★考点 3 构造函数和析构函数	124
6.3.1 构造函数和析构函数的定义	124
6.3.2 默认构造函数和默认析构函数	127
6.3.3 拷贝构造函数	127
6.4 自由存储对象	128
6.5 this 指针	128
★考点 4 this 指针	128
6.6 静态成员	129
考点 5 静态数据成员和静态成员函数	129
6.6.1 静态数据成员	129
6.6.2 静态成员函数	129
6.7 常成员	129
★考点 6 常对象与常成员函数	129
6.7.1 常对象	129
6.7.2 常数据成员	130
6.7.3 常成员函数	130
6.8 友元	130
考点 7 友元函数和友元类	130
6.8.1 友元函数	130
6.8.2 友元类	131
6.9 对象数组	131
考点 8 对象数组	131
6.10 成员对象	132
考点 9 成员对象	132
6.11 经典题解	132
6.12 同步练习	143
6.13 参考答案	151
第 7 章 继承和派生	152

7.1 继承与派生	152
7.1.1 基本概念	152
★考点1 派生类的定义和访问权限	152
7.1.2 派生类的定义与构成	152
7.2 派生类对基类成员的访问	153
★考点2 继承基类的数据成员与成员函数	153
7.3 派生类的构造函数和析构函数	153
7.3.1 派生类的构造函数	153
7.3.2 派生类的析构函数	154
7.4 多继承与虚基类	154
考点3 虚基类	154
7.4.1 多继承中的二义性问题	154
7.4.2 虚基类的定义	154
7.4.3 虚基类的构造函数	155
※7.5 子类型关系	155
7.6 虚函数与多态性	156
考点4 虚函数	156
7.6.1 多态性的概念	156
7.6.2 虚函数	156
★考点5 基类指针与派生类指针的使用	157
7.6.3 虚析构函数	157
考点6 纯虚函数与抽象类	157
7.6.4 纯虚函数与抽象类	157
7.7 经典题解	157
7.8 同步练习	170
7.9 参考答案	179
第8章 运算符重载	180
8.1 运算符函数与运算符重载	180
考点1 运算符重载	180
8.1.1 运算符重载的概念	180
8.1.2 运算符重载的形式	180
8.2 典型运算符的重载	181
8.2.1 关于分数类 fraction	181
8.2.2 重载取负运算符“-”	181
8.2.3 重载加法运算符“+”	182
8.2.4 重载增量运算符“++”	182
8.2.5 重载类型转换符“long”	182
8.2.6 重载赋值运算符“=”	182
8.2.7 重载复合赋值运算符“+=”	182

8.2.8 重载关系运算符“>”	183
8.2.9 重载下标访问运算符“[]”	183
8.2.10 重载流运算符“>>”和“<<”	183
8.3 运算符重载应注意的几个问题	183
8.4 经典题解	183
8.5 同步练习	186
8.6 参考答案	189
第9章 模 板	190
9.1 函数模板	190
考点1 函数模板的定义和使用方式	190
9.2 类模板	191
考点2 类模板的定义和使用方式	191
9.3 经典题解	192
9.4 同步练习	195
9.5 参考答案	197
第10章 C++流	198
10.1 C++流的概念	198
考点1 C++流的概念	198
10.1.1 C++流的体系结构	198
10.1.2 预定义流对象	199
10.1.3 提取运算符“>>”和插入运算符“<<”	199
10.1.4 有格式输入输出和无格式输入输出	200
10.1.5 操作符	200
10.2 输入输出的格式控制	200
考点2 输入输出的格式控制	200
10.2.1 默认的输入输出格式	200
10.2.2 格式标志与格式控制	201
10.2.3 输入输出宽度的控制	201
10.2.4 浮点数输出方式的控制	202
10.2.5 输出精度的控制	202
10.2.6 对齐方式的控制	202
10.2.7 小数点处理方式的控制	202
10.2.8 填充字符的控制	203
10.2.9 插入换行符	203
10.2.10 输入输出数制状态的控制	203
10.3 文件流	203
考点3 文件的 I/O 操作	203
10.3.1 文件流的建立	204
10.3.2 文件流的关闭	205

10.3.3 文件流状态的判别	205
10.3.4 文件流的定位	205
10.3.5 有格式输入输出	205
※10.3.6 无格式输入输出	205
10.4 经典题解	207
10.5 同步练习	209
10.6 参考答案	211

第三部分 C++典型算法程序

算法 1 求最大值、最小值和平均值	212
算法 2 累加和累乘	213
算法 3 判断某数为素数	215
算法 4 判断某数为完全数	215
算法 5 排序	218
算法 6 查找	220
算法 7 求最大公约数	222
算法 8 整数的各位分离	223
算法 9 数组元素逆置	224
算法 10 数组元素按列前移和后移	225
算法 11 矩阵的转置	226
算法 12 大小写字母转换	228
算法 13 统计单词个数	229
算法 14 删除字符串中的空格	229
算法 15 判断子串	230
算法 16 字符串合并	230
算法 17 将数字字符移至字符串前部	232
算法 18 从字符串中提取数字字符拼成整数	234

第四部分 二级 C++真题与模拟

真题库试题第 1 套	235
真题库试题第 2 套	247
真题库试题第 3 套	258
真题库试题第 1 套答案分析	270
真题库试题第 2 套答案分析	274
真题库试题第 3 套答案分析	278
参考文献	283

第一部分 公共基础知识

第1章 数据结构与算法

考核知识点

- ◇ 算法
- ◇ 数据结构的基本概念
- ◇ 线性表及其顺序存储结构
- ◇ 栈和队列
- ◇ 线性链表
- ◇ 树与二叉树
- ◇ 查找技术
- ◇ 排序技术

重要考点提示

- (1) 算法的基本概念;算法复杂度的概念和意义(时间复杂度与空间复杂度)
- (2) 数据结构的定义;数据的逻辑结构与存储结构;数据结构的图形表示;线性结构与非线性结构的概念
- (3) 线性表的定义;线性表的顺序存储结构及其插入与删除运算
- (4) 栈和队列的定义;栈和队列的顺序存储结构及其基本运算
- (5) 线性单链表、双向链表与循环链表的结构及其基本运算
- (6) 树的基本概念;二叉树的定义及其存储结构;二叉树的前序、中序和后序遍历
- (7) 顺序查找与二分法查找算法;基本排序算法(交换类排序,选择类排序,插入类排序)

【考点解读】

(1)、(4)和(6)常考,多出现在选择题5~8题。约占总分的5%。其余考查内容在最近几次考试中所占比重较小。

1.1 算法

★考点1 算法的基本概念

1.1.1 算法的基本概念

算法:是指解题方案的准确而完整的描述。

1. 算法的基本特征

可行性、确定性、有穷性、拥有足够的情报。

2. 算法的基本要素

一是对数据对象的运算和操作；二是算法的控制结构。

(1) 基本运算和操作包括：算术运算、逻辑运算、关系运算、数据传输。

(2) 算法的控制结构：顺序结构、选择结构、循环结构。

3. 算法基本设计方法

列举法、归纳法、递推、递归、减半递推技术、回溯法。

4. 描述算法的工具

传统流程图、N-S 结构化流程图、算法描述语言等。

★考点 2 算法复杂度

1.1.2 算法复杂度

算法复杂度：算法时间复杂度和算法空间复杂度。

1. 算法时间复杂度是指执行算法所需要的计算工作量

一般来说，算法的工作量用其执行的基本运算次数来度量，而算法执行的基本运算次数是问题规模的函数，即算法的工作量 $= f(n)$ ，其中 n 是问题的规模。在同一个问题规模下，用平均性态和最坏情况复杂性来分析。一般情况下，用最坏情况复杂性来分析算法的时间复杂度。

2. 算法空间复杂度是指执行这个算法所需要的内存空间

一个算法所占用的存储空间包括算法程序所占的空间、输入的初始数据所占的存储空间以及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来说是常数，则称该算法是原地工作的。在许多实际问题中，为了减少算法所占的存储空间，通常采用压缩存储技术，以便尽量减少不必要的额外空间。

1.2 数据结构的基本概念

考点 3 数据结构的定义

1.2.1 什么是数据结构

1. 相关概念

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。

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。

数据对象：是性质相同的数据元素的集合，是数据的一个子集。

2. 数据结构

数据结构是指相互有关联的数据元素的集合。