

赠 考试系统一套

下载地址: www.buptpress.com



资源下载

全国优秀等考畅销辅导书

(无纸化考试一本通)

# 全国计算机等级考试 考眼分析 与 样卷解析

全国计算机等级考试命题研究组 编写  
全国38所等考培训机构指定用书



北京邮电大学出版社  
www.buptpress.com

第5版

## 二级C语言程序设计

**权威:** 深入研究考试大纲与历年真题, 统计考频, 权威揭示命题规律, 指引考试方向。

**高效:** 以“考什么”、“怎么考”等特色板块直击考点与考题, 阅读量是同类图书的30%, 收益量是同类图书的3倍。

**省时:** 双栏编排, 考点与考题一一对应, 方便考生专项攻克, 即学即会, 省时省力。

**实用:** “考什么”是对大纲中考点的透解和考试教程知识点的浓缩与提炼, 旨在方便考生抓住考试要点, 知道“考什么”; “怎么考”是对常考题、高频题、真题的解析, 旨在帮助考生掌握解题思路, 解决“怎么考”。

# 全国计算机等级考试考眼分析与样卷解析

## ——二级 C 语言程序设计(第 5 版)

全国计算机等级考试命题研究组 编写

北京邮电大学出版社  
·北京·

## 内 容 简 介

本书根据最新全国计算机等级考试最新考试大纲和官方教程,结合编者多年从事命题、阅卷及培训辅导的实际经验编写而成。本书分为上、下两篇:考眼分析和样卷解析。在上篇考眼分析中,按官方指定考试教程章节编排内容,分为“考什么”、“怎么考”两个模块。“考什么”模块中归纳出本节的核心知识点,对考点、重点、难点内容进行解释与剖析;“怎么考”模块中精选出常考题型与历年真题进行解析,增强学生解题能力。在下篇样卷解析中,提供3套无纸化考试样卷和答案解析,紧扣最新考试大纲,试卷的命题形式、考点分布、难易程度均与真实考试相当,全面模拟真题考试,预测考点,应试导向准确。

本书配有考试系统,考试系统中的配套软件完全模拟真题考试环境,便于考生实战演练。

本书可供全国计算机等级考试考生复习使用,特别适合考前冲刺使用,同时也非常适合相关等级考试培训班用作培训教材,以及大、中专院校师生的教学用书。

## 图书在版编目(CIP)数据

全国计算机等级考试考眼分析与样卷解析. 二级 C 语言程序设计/全国计算机等级考试命题考试研究组编写. --5 版.  
--北京:北京邮电大学出版社,2016. 4  
ISBN 978-7-5635-4709-8  
I. 全… II. ①全… III. ①电子计算机—水平考试—自学参考资料②C 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(2016)第 045955 号

---

书 名: 全国计算机等级考试考眼分析与样卷解析——二级 C 语言程序设计(第 5 版)

作 者: 全国计算机等级考试命题研究组

责任编辑: 姚 顺

出版发行: 北京邮电大学出版社

社 址: 北京市海淀区西土城路 10 号(邮编: 100876)

发 行 部: 电话: 010-62282185 传真: 010-62283578

E-mail: publish@bupt.edu.cn

经 销: 各地新华书店

印 刷: 保定市中华美凯印刷有限公司

开 本: 889 mm×1 194 mm 1/16

印 张: 13

字 数: 488 千字

版 次: 2016 年 4 月第 5 版 2016 年 4 月第 1 次印刷

---

ISBN 978-7-5635-4709-8

定价: 32.80 元

· 如有印装质量问题,请与北京邮电大学出版社发行部联系 ·

# 前 言

全国计算机等级考试自 1994 年开考以来,参考人数逐年递增,现已成为国内影响最大、参加人数最多的计算机类水平考试。全国计算机等级考试在推广、普及计算机应用知识和技术中发挥了重要作用,并为用人单位的人员考核提供了客观、公正的评价标准。

本书自第 1 版推出以来,被众多培训学校及广大考生选用,因其高效、实用而深受学子的青睐!为了不负广大考生的期望,我们吸收了众多读者与专家的建议,隆重推出第 5 版。本书在第 4 版的基础上进行了如下修订:

- 细致排错。对全书细致入微地进行了审查,决不放过任何细小的错误,确保内容的正确性,以便考生复习时畅通无阻。
- 增加最新真题。本书添加了最新考试真题,并对每道真题进行了详尽的解析,有助于考生把握考试规律,及时了解最新考试动态。
- 把握命题方向。本书根据最新考试大纲,并结合最新真题的命题特点与方向,对书中内容进行了相应的调整,以提高考生复习的效率,达到事半功倍之功效。

## □ 丛书书目

- 全国计算机等级考试考眼分析与样卷解析——一级计算机基础及 MS Office 应用(第 5 版)
- 全国计算机等级考试考眼分析与样卷解析——二级公共基础知识(第 5 版)
- 全国计算机等级考试考眼分析与样卷解析——二级 Visual FoxPro 数据库程序设计(第 5 版)
- 全国计算机等级考试考眼分析与样卷解析——二级 Access 数据库程序设计(第 5 版)
- 全国计算机等级考试考眼分析与样卷解析——二级 Visual Basic 语言程序设计(第 5 版)
- 全国计算机等级考试考眼分析与样卷解析——二级 C 语言程序设计(第 5 版)
- 全国计算机等级考试考眼分析与样卷解析——三级网络技术(第 5 版)

## □ 本书特色

☑ 特色板块,激发考生兴趣。全书分上、下两篇,上篇为“考眼分析”,以“考什么”、“怎么考”等特色板块激发考生学习兴趣,并引领考生高效复习,突出考试用书的最高境界:针对性、实用性;下篇为“样卷解析”,提供 3 套无纸化考试样卷和答案解析,紧扣最新考试大纲,试卷的命题形式、考点分布、难易程度均与真实考试相当,全面模拟真题考试,预测考点,应试导向准确。

☑ 按节细化,考点浓缩精讲。丛书章节安排与指定教程同步,按节细化,即每节对应两个板块(考什么,怎么考),实践表明,这种方式更方便考生高效复习。

➤ 考什么。归纳出本节的核心知识点,对考点、重点、难点内容进行解释与剖析。具体体现在两点上:一是对大纲中的考点进行透解,二是对教材中的知识点进行浓缩,使考生明白“考什么”,突出针对性。

➤ 怎么考。精选出常考题型与历年真题进行解析,增强学生解题能力,使考生彻底搞清楚上节“考什么”中的内容是“怎么考”的,突出实用性。

☑ 双栏排版,考点考题对应。知识点与考题相对应,方便考生边看考点边做考题,一点一练,同步复习。

☑ 把握方向,揭示命题规律。通过分析研究近几年考题,统计出各章所占的分值和考点的分布情况(以★号表示考试频率,★号越多考试频率越高),引导考生把握命题规律。

系统结合,题量超大。配套系统中提供数套试题,全真模拟环境,便于考生实战演练,适应最新考试形式。

## 系统密码

注意:本书考试系统安装密码为 AA196F5D-EEB8-411A-BF49-9CE59B9F1548

上机考试准考证号为 2430999999010001

温馨提示:考试系统如丢失或者错拿,可在北京邮电大学出版社网站下载。下载方式如下:www.buptpress.com→资源下载→系统下载。

## 读者对象

本书以全国计算机等级考试考生为主要读者对象,特别适合临考前冲刺复习使用,同时可以作为各类全国计算机等级考试培训班的教材,以及大、中专院校师生的参考书。

## 丛书作者

本书由刁爱军、吕永强、方星星主编,参与编写与考试研究、系统制作的人员有:滕先明、陈长伟、杨章静、邵杰、王彩玲、何光明、陈海燕、李佐勇、石雅琴、冯勇、许悦、陈珍、郑爱琴。

由于作者水平有限,书中难免有错误与疏漏之处,恳请广大读者予以批评指正。如遇到疑难问题,可通过以下方式与我们联系:bjbaba@263.net。新浪微博地址:(@北邮等考)http://weibo.com/2297589741。(也请参与我们的微博活动吧!活动如下:①关注@北邮等考,成为北邮等考的粉丝。②转发微博“北邮出版的等考图书刚买到,相信能成功。全国计算机等级考试复习资料首选北邮出版的”,并说出你购买图书、参加考试的心情和故事,也可以是生活中的乐趣。我们将给优秀粉丝送礼,一直有效。)

全国计算机等级考试命题研究组

# 全国计算机等级考试考眼分析与样卷解析丛书

## 顾问委员会

成员名单(排名不分先后):

邓杰海	邓卫民	刁爱军	董清爽	董自涛	方星星
冯伯虎	傅伟玉	高胜利	耿艳	胡波	黄琦
贾春燕	贾晓燕	孔德丽	李赛红	李文宏	刘伟
刘志强	刘子明	吕永强	牛雪飞	史国川	汤小燕
王成杰	王芳	夏良	徐国明	赵军	赵明
钟彩华	周胜	祝爱芬			

# 目 录

## 上篇 考眼分析

### 第 1 章 公共基础知识

考点 1 基本数据结构与算法★★★★	2
考点 2 程序设计基础★★★★	10
考点 3 软件工程★★★★	11
考点 4 数据库设计基础★★★★	17

### 第 2 章 程序设计基本概念

考点 1 程序和程序设计★★★	24
考点 2 算法★★	26
考点 3 结构化程序设计和模块化结构★	27

### 第 3 章 C 程序设计的初步知识

考点 1 简单 C 语言程序的构成和格式★★★★	29
考点 2 常量、变量和标识符★★★★★	30
考点 3 整型数据★	32
考点 4 实型数据★	33
考点 5 算术表达式★★	34
考点 6 赋值表达式★★★	35
考点 7 自增、自减运算符和逗号运算符★★★	36

### 第 4 章 顺序结构

考点 1 赋值语句★	37
考点 2 数据输出★★★★	37
考点 3 数据输入★★★★	40
考点 4 复合语句和空语句★	42

### 第 5 章 选择结构

考点 1 关系运算符和逻辑运算★★★★	43
考点 2 if 语句和用 if 语句构成的选择结构★★★★★	46
考点 3 条件表达式构成的选择结构★★	48
考点 4 switch 语句以及用 switch 语句和 break 语句构成的选择结构★★★	49

### 第 6 章 循环结构

考点 1 while 语句和用 while 语句构成的循环结构★★★★	53
-------------------------------------	----

考点 2 do-while 语句和用 do-while 语句构成的循环结构★★★★	56
考点 3 for 语句和用 for 语句构成的循环结构★★★★★	58
考点 4 循环结构的嵌套★★★	61
考点 5 break 和 continue 语句在循环体中的作用★	63

### 第 7 章 字符型数据

考点 1 字符型常量和字符型变量★★★	65
考点 2 字符的输入和输出★★★	67

### 第 8 章 函数

考点 1 库函数★	70
考点 2 函数的定义和返回值★★	71
考点 3 函数的调用★★★★	72
考点 4 函数的说明★	75
考点 5 调用函数和被调用函数之间的数据传递★★★★★	76

### 第 9 章 指针

考点 1 变量的地址和指针★	79
考点 2 指针变量的定义和赋值★★	79
考点 3 对指针变量的操作★★★★	81
考点 4 函数之间地址值的传递★★★★★	83

### 第 10 章 数组

考点 1 一维数组的定义和一维数组元素的引用★★	85
考点 2 一维数组和指针★★★	87
考点 3 函数之间对一维数组和数组元素的引用★★★★★	89
考点 4 二维数组的定义及其数组元素的引用★★★★	93
考点 5 二维数组名和指针数组作为实参★	96

### 第 11 章 字符串

考点 1 用一个一维字符数组来存放字符串★★	98
------------------------	----

考点 2 使指针指向一个字符串★★★★	99	考点 2 动态存储分配★	121
考点 3 字符串的输入和输出★★	100	<b>第 15 章 结构体、共用体和用户定义类型</b>	
考点 4 字符串数组★★★★	102	考点 1 用 typedef 说明一种新类型名★★★	123
考点 5 用于字符串处理的函数★★★★	103	考点 2 结构体类型★★★★★	125
<b>第 12 章 对函数的进一步讨论</b>		考点 3 共用体类型★★	132
考点 1 传给 main 函数的参数★	107	<b>第 16 章 位运算</b>	
考点 2 通过实参向函数传递函数名或指向函数的指针变量★★	108	考点 1 位运算符★	134
考点 3 函数的递归调用★★★★	109	考点 2 位运算符的运算功能★★★★	134
<b>第 13 章 C 语言中用户标识符的作用域和存储类</b>		<b>第 17 章 文件</b>	
考点 1 局部变量、全局变量和存储分类★	112	考点 文件的操作★★★★★	136
考点 2 局部变量及其作用域和生存期★★★	113	<b>第 18 章 操作题专题辅导</b>	
考点 3 全局变量及其作用域和生存期★	115	18.1 程序填空题	140
考点 4 函数的存储分类★	117	18.2 程序改错题	144
<b>第 14 章 编译预处理和动态存储分配</b>		18.3 程序设计题	149
考点 1 编译预处理★★★★	118		

## 下篇 样卷解析

<b>第 19 章 无纸化考试样卷</b>		<b>第 20 章 无纸化考试样卷答案解析</b>	
19.1 样卷一	157	20.1 样卷一答案解析	185
19.2 样卷二	165	20.2 样卷二答案解析	189
19.3 样卷三	175	20.3 样卷三答案解析	193



## 上篇 考眼分析

该部分浓缩考点,梳理重点、难点,备考要点明晰,旨在方便考生考前扫描考试要点,抓住考试题眼,做到胸有成竹。同时精选出常考题型与历年真题进行分类解析,增强学生解题能力,便于把握完整的解题思路,快速提升应试能力。

该部分知识点全面,针对没有足够时间进行系统复习的考生,我们提炼出以下核心考点,把握重中之重。通过我们的调查,只要认真复习书中介绍的考点,尤其按照星号多少来复习,就能有效提高考试分数。

考点1 基本数据结构与算法★★★★

考点2 程序设计基础★★★★

考点3 软件工程★★★★

考点4 数据库设计基础★★★★

考点1 简单C语言程序的构成和格式★★★★

考点2 常量、变量和标识符★★★★

考点6 赋值表达式★★★

考点7 自增、自减运算符和逗号运算符★★★

考点2 数据输出★★★★

考点3 数据输入★★★★

考点1 关系运算符和逻辑运算★★★★

考点2 if语句和用if语句构成的选择结构★★★★

考点1 while语句和用while语句构成的循环结构★★★★

考点3 for语句和用for语句构成的循环结构★★★★

考点 文件的操作★★★★

考点3 函数的调用★★★★

考点5 调用函数和被调用函数之间的数据传递★★★★

考点3 对指针变量的操作★★★★

考点4 函数之间地址值的传递★★★★

考点2 结构体类型★★★★

说明:由于原来二级C语言考试真题的选择题只有35题,现根据新大纲要求,我们在以往考试真题中精选部分选择题,将原来的35题扩充至40题,以符合最新考试形式。

# 第 1 章 公共基础知识

提示：经研究历年真题，本章在最近几次考试中题量及分值比重均有所减少，约占试卷总分值的 4%。

## 考点 1 基本数据结构与算法★★★★

### 考什么



#### 一、算法

##### 1. 算法的基本概念

算法(Algorithm)是指为解决某个特定问题而采取的确定且有限的步骤的一种描述,它是指令的有限序列,使得给定类型的问题通过有限的指令序列,在有限的时间内被求解。其中每一条指令表示一个或多个操作。

##### (1) 算法的基本特性

有穷性、确定性、可行性、拥有足够的情报。

##### (2) 算法的基本要素

一个算法通常由两种基本要素构成:一是对数据对象的运算和操作;二是算法的控制结构。

##### 2. 算法复杂度

##### (1) 时间复杂度

通常记作:  $T(n) = O(f(n))$

常见的时间复杂度有:

$$O(1) < O(\log_2 n) < O(n) < O(n \log_2 n) < O(n^2) < O(n^3) < O(2^n)$$

##### (2) 空间复杂度

一个算法的空间复杂度(Space Complexity)是指算法运行从开始到结束所需的存储空间量。

#### 二、数据结构

##### 1. 数据结构的基本概念

数据结构是指互相之间存在着

### 怎么考



【试题 1-1】下列数据结构中,属于非线性结构的是\_\_\_\_\_。(2015 年 9 月)

- A) 循环队列
- B) 带链队列
- C) 二叉树
- D) 带链栈

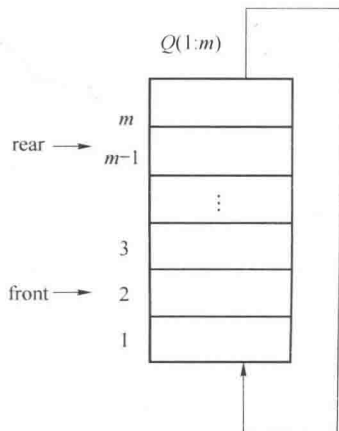
解析:线性结构满足两个条件:有且只有一个根结点;每个结点最多有一个前件,也最多有一个后件。栈、队列都属于线性结构,栈是一种先进后出的线性结构,允许在栈顶进行插入或删除运算;队列则是一种先进先出的线性结构,允许在队尾进行插入运算,而在队头进行删除运算。二叉树是一种非线性结构,因为除叶子结点,每个结点都有两个后件,不满足线性表的条件。

答案: C

【试题 1-2】对于循环队列,下列叙述中正确的是\_\_\_\_\_。(2015 年 9 月)

- A) 队头指针是固定不变的
- B) 队头指针一定大于队尾指针
- C) 队头指针一定小于队尾指针
- D) 队头指针可以大于队尾指针,也可以小于队尾指针

解析:在循环队列中用队尾指针(rear)指向队列中的队尾元素,用队头指针(front)指向队头元素的前一个位置。循环队列的存储空间如下图所示。





一种或多种关系的数据元素的集合。

数据元素是数据的基本单位。在不同的条件下,数据元素又可称为元素、结点、顶点、记录等。

### 2. 数据的逻辑结构

根据数据元素之间关系的不同特性,通常有下列4类基本的逻辑结构:

- (1) 集合结构。
- (2) 线性结构。
- (3) 树形结构。
- (4) 图形结构。

### 3. 数据的存储结构

数据结构在计算机中的标识(又称映像)称为数据的物理结构,或称存储结构。

- (1) 顺序存储方法。
- (2) 链式存储方法。
- (3) 有时为了查找的方便还采用索引存储方法和散列存储方法。

### 4. 数据结构的表示

#### (1) 二元关系表示

一个数据结构可以表示成:

$$B=(D,R)$$

其中  $B$  表示数据结构,为了反映  $D$  中各数据元素之间的前后件关系,一般用二元组表示。

#### (2) 图形表示

在数据结构的图形表示中,对于集合  $D$  中的每个数据元素用标有元素值的方框表示,通常称为数据结点,并简称为结点;对于关系  $R$  中的每个二元组,用一条有向线段从前件结点(或称为前驱结点)指向后件结点(或称为后继结点)。

## 三、线性表

### 1. 线性表的基本概念

线性表是最简单、最常用的一种数据结构,其定义如下:

线性表是具有相同数据类型的  $n(n \geq 0)$  个数据元素组成的有限序列,通常记为:

在循环队列结构中,一般情况下  $rear > front$ ,当存储空间最后一个位置已被使用,而要进行入队时,只要存储空间的第一个位置空闲,便可将元素加入到第一个位置,即将存储空间的第一位置作为队尾,此时便有  $front \geq rear$ 。

答案: D

【试题 1-3】下列列表中,其逻辑结构属于非线性结构的是\_\_\_\_\_。(2012年9月)

- A) 二叉链表    B) 循环链表    C) 双向链表    D) 带链的栈

解析: 对于线性结构,除了首结点和尾结点外,每一个结点只有一个前驱结点和一个后继结点。线性表、栈、队列都是线性结构,循环链表和双向链表是线性表的链式存储结构;带链的栈是栈的链式存储结构。二叉链表是二叉树的存储结构,而二叉树是非线性结构,因为二叉树有些结点有两个后继结点,不符合线性结构的定义。

答案: A

【试题 1-4】算法的空间复杂度是指\_\_\_\_\_。(2015年9月)

- A) 算法在执行过程中所需要的计算机存储空间  
B) 算法所处理的数据量  
C) 算法程序中的语句或指令条数  
D) 算法在执行过程中所需要的临时工作单元数

解析: 一般来说,一个算法的空间复杂度是指执行这个算法所需的内存空间。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。算法的空间复杂度是指执行这个算法所需要的计算工作量。

答案: A

【试题 1-5】下列叙述正确的是\_\_\_\_\_。(2013年9月)

- A) 栈是“先进先出”的线性表  
B) 队列是“后进先出”的线性表  
C) 循环队列是非线性结构  
D) 有序线性表既可以采用顺序存储结构,也可以采用链式存储结构

解析: 栈是“先进后出”的线性表,而队列是“先进先出”的线性表,循环队列自然也是线性结构的,有序的线性表既可采用顺序存储结构,也可以采用链式存储结构。

答案: D

【试题 1-6】下列数据结构中,属于非线性结构的是\_\_\_\_\_。(2013年3月)

- A) 双向链表    B) 循环链表  
C) 二叉链表    D) 循环队列

解析: 对于线性结构,除了首结点和尾结点外,每一个结点只有一个前驱结点和一个后继结点。线性表、栈、队列都是线性结构,循环链表和双向链表是线性表的链式存储结构;二叉链表是二叉树的存储结构,而二叉树是非线性结构,因为二叉树有些结点有两个后继结点,不符合线性结构的定义。

答案: C

【试题 1-7】下列排序方法中,最坏情况下比较次数最少的是\_\_\_\_\_。(2015年9月)

- A) 冒泡排序    B) 简单选择排序  
C) 直接插入排序    D) 堆排序

解析: 考查各种排序方法的时间复杂度,冒泡排序、简单选择排序、直接插入排序在最坏的情况下比较次数都是  $O(n^2)$  的,而堆排序的时间复杂度为  $O(n \log_2 n)$ ,这也是堆排序的最大优点。

$(a_1, a_2, \dots, a_{i-1}, a_i, a_{i+1}, \dots, a_n)$

其中,  $n$  为表长,  $n=0$  时称为空表。

## 2. 线性表的顺序存储结构

线性表的顺序存储是指在内存中用地址连续的一块存储空间顺序存放线性表的各元素, 用这种存储形式存储的线性表称为顺序表。

在程序设计语言中, 用一维数组来表示顺序表的数据存储区域。

## 3. 顺序表的基本运算

### (1) 插入运算

线性表的插入运算是指在表的第  $i(1 \leq i \leq n+1)$  个位置上插入一个值为  $x$  的新元素。

### (2) 删除运算

线性表的删除运算是指将表中第  $i(1 \leq i \leq n)$  个元素从线性表中去掉。

## 四、栈

### 1. 栈的定义

栈是一种只允许在一端进行插入和删除的线性表, 它是一种操作受限的线性表。表中只允许进行插入和删除的一端称为栈顶(top), 另一端称为栈底(bottom)。

根据栈的定义可知, 栈顶元素总是最后入栈的, 因而是最先出栈; 栈底元素总是最先入栈的, 因而也是最后出栈。这种表是按照后进先出(LIFO)的原则组织数据的, 因此, 栈也被称为“后进先出”的线性表。

### 2. 栈的存储结构

利用一组地址连续的存储单元依次存放自栈底到栈顶的数据元素, 这种形式的栈称为顺序栈。可以使用一维数组来作为栈的顺序存储空间。设指针 top 指向栈顶元素的当前位置, 以数组最小下标的一端作为栈底, 通常以  $top=0$  时为空栈, 在元素进栈时指针 top 不断地加 1, 当 top 等于数组的最大下标值时则栈满。

答案: D

【试题 1-8】支持子程序调用的数据结构是\_\_\_\_\_。(2015 年 9 月)

- A) 栈                      B) 树                      C) 队列                      D) 二叉树

解析: 在题目选项中, 栈是一种只允许在一端进行插入和删除的线性表。在高级语言中, 函数的调用是通过栈来实现的。在进行函数调用时, 系统将所需的信息存放在栈中, 如函数的局部变量、返回值等。在系统中, 每个函数的状态是由函数中的局部变量、函数参数值、函数的返回值地址决定的。存储这些信息的数据区域称为活动记录, 或称为栈帧, 它是运行时系统栈上分配的空间, 只要函数是正在执行的, 它的记录就一直存在, 只有当函数退出时才释放其空间。

答案: A

【试题 1-9】在下列链表中, 能够从任意一个结点出发直接访问到所有结点的是\_\_\_\_\_。(2013 年 3 月)

- A) 单链表                      B) 循环链表  
C) 双向链表                      D) 二叉链表

解析: 由于线性单链表的每个结点只有一个指针域, 由这个指针只能找到其后件结点, 但不能找到其前件结点。也就是说, 只能顺着之后向链尾方向进行扫描, 因此必须从头指针开始, 才能访问到所有的结点。循环链表的最后一个结点的指针域指向表头结点, 所有结点的指针构成了一个环状链, 只要指出表中任何一个结点的位置就可以从它出发访问到表中其他所有的结点。双向链表中的每个结点设置有两个指针, 一个指向其前件, 另一个指向其后件, 这样从任意一个结点开始, 既可以向前查找, 也可以向后查找, 在结点的访问过程中一般从当前结点向链尾方向扫描, 如果没有找到, 则从链尾向头结点方向扫描, 这样部分结点就要被遍历两次, 因此不符合题意。二叉链表是二叉树的一种链式存储结构, 每个结点有两个指针域, 分别指向左右子结点, 可见, 二叉链表只能由根结点向叶子结点的方向遍历。

答案: B

【试题 1-10】下列叙述中正确的是\_\_\_\_\_。(2013 年 9 月)

- A) 顺序存储结构的存储一定是连续的, 链式存储结构的存储空间不一定是连续的  
B) 顺序存储结构只针对线性结构, 链式存储结构只针对非线性结构  
C) 顺序存储结构能存储有序表, 链式存储结构不能存储有序表  
D) 链式存储结构比顺序存储结构节省存储空间

解析: 在顺序存储结构中, 所有元素所占的存储空间是连续的, 而在链式存储结构中, 存储数据结构的存储空间可以不连续, 因此选项 A 是正确的。线性表在计算机中的存放可以采用顺序存储结构, 也可采用链式存储结构, 顺序存储结构和链式存储结构都是既可用于线性结构, 也可以用于非线性结构, 因此选项 B、C 是错误的。采用链式存储结构, 不仅要存储元素的值, 元素间的逻辑关系还需要通过附设的指针字段来表示, 因此, 链式存储结构需要更多的存储空间。

答案: A

【试题 1-11】下列与栈结构有关联的是\_\_\_\_\_。(2013 年 3 月)

- A) 数组的定义域使用  
B) 操作系统的进程调度  
C) 函数的递归调用  
D) 选择结构的执行

解析: 归调用就是在当前的函数中调用当前的函数并传给相应的参



### 3. 栈的存储结构

(1) 入栈: 入栈运算是指在栈顶插入一个新元素,其基本步骤是首先将栈顶指针进一(即 top 加 1),然后将新元素插入到栈顶指针指向的位置。

(2) 退栈: 退栈运算是指取出栈顶元素并赋给一个指定的变量,分两个基本步骤进行: 首先将栈顶元素(栈顶指针指向的元素)赋给一个指定的变量,然后将栈顶指针退一(即 top 减 1)。

(3) 读栈顶元素: 读栈顶元素是指将栈顶元素赋给一个指定的变量。

## 五、队列

### 1. 队列的定义

队列是一种只允许在一端进行插入,而在另一端进行删除的线性表,它也是一种操作受限的线性表。在表中只允许进行插入的一端称为队尾(rear),只允许进行删除的一端称为队头(front)。

### 2. 队列的顺序存储结构

队列的顺序存储结构称为顺序队列,它是利用一组地址连续的存储单元依次存放队列中的数据元素。一般情况下用一维数组来作为队列的顺序存储空间,另外再设立两个指示器: 一个为指向队头元素位置的指示器 front,另一个为指向队尾的元素位置的指示器 rear。

### 3. 队列的基本操作

假设循环队列的初始状态为空,即:  $s=0$ ,且  $front=rear=m$ 。

#### (1) 入队

入队运算是指在循环队列的队尾加入一个新元素。

#### (2) 退队

退队运算是指在循环队列的队头位置退出一个元素并赋给指定的变量。

## 六、线性链表

### 1. 基本概念

线性表的链式存储结构称为线

数,这是一个动作,这一动作是层层进行的,直到满足一般情况的时候,才停止递归调用,开始从最后一个递归调用返回。函数的调用原则和数据结构栈的实现是相一致,也说明函数调用是通过栈实现的。

答案: C

【试题 1-12】一个栈的初始状态为空。现将元素 1、2、3、4、5、A、B、C、D、E 依次入栈,然后再依次出栈,则元素出栈的顺序是\_\_\_\_\_。(2013 年 9 月)

- A) 12345ABCDE                      B) EDCBA54321  
C) ABCDE12345                      D) 54321EDCBA

解析: 栈是按照“先进后出”的原则组织数据的,入栈的顺序为 12345ABCDE,1 为栈底元素最后出栈,E 为栈顶元素最先出栈,因此出栈的顺序为 EDCBA54321。

答案: B

【试题 1-13】下列叙述中正确的是\_\_\_\_\_。(2013 年 9 月)

- A) 循环队列有队头和队尾两个指针,因此,循环队列是非线性结构  
B) 在循环队列中,只需要队头指针就能反映队列中元素的动态变化情况  
C) 在循环队列中,只需要队尾指针就能反映队列中元素的动态变化情况  
D) 循环队列中元素的个数是由队头指针和队尾指针共同决定

解析: 循环队列是将队列存储空间的最后一个位置绕到第一个位置,形成逻辑上的环形空间。循环队列仍然是顺序存储结构,是队列常采用的形式,因此选项 A 错误。在循环队列中,用队尾指针 rear 指向队列中的队尾元素,用队头指针 front 指向队列排头元素的前一个位置。循环队列中的元素是动态变化的,每进行一次入队运算,对尾指针就进一;每进行一次出队运算,队头指针就进一。可见由队头指针和队尾指针一起反映队列中元素的动态变化情况,因此选项 B、C 是错误的。从队头指针 front 指向的后一个位置直到队尾指针 rear 指向的位置之间所有的元素均为队列中的元素,因此选项 D 是正确的。

答案: D

【试题 1-14】设循环队列的存储空间为  $Q(1:35)$ ,初始状态为  $front=rear=35$ 。现经过一系列入队与退队运算后, $front=15$ , $rear=15$ ,则循环队列的元素个数为\_\_\_\_\_。(2012 年 9 月)

- A) 15                      B) 16                      C) 20                      D) 0 或 35

解析: 循环队列中,front 为队首指针,指向队首元素的前一个位置;rear 为队尾指针,指向队尾元素。由题目可知,循环队列最多存储 35 个元素。front=rear=15 时,循环队列可能为空,也可能为满。

答案: D

【试题 1-15】在长度为  $n$  的有序线性表中进行二分查找,最坏情况下需要比较的次数是\_\_\_\_\_。(2013 年 9 月)

- A)  $O(n)$                       B)  $O(n^2)$                       C)  $O(\log_2 n)$                       D)  $O(n \log_2 n)$

解析: 二分法查找只适用于顺序存储的有序表。二分查找的基本方法是: 将被查元素  $x$  与线性表的中间项进行比较,若中间项的值等于  $x$ ,则说明查到;若小于中间项的值则在线性表的前半部分以相同的方法进行查找;若大于中间项的值则在线性表的后半部分以相同的方法进行查找。在最坏情况下,二分查找需要比较  $\log_2 n$  次。

答案: C

【试题 1-16】下列叙述中正确的是\_\_\_\_\_。(2012 年 3 月)

- A) 栈是一种先进先出的线性表    B) 队列是一种后进先出的线性表

性链表。在链式存储方式中,每个结点由两部分组成:一部分用于存放数据元素值,称为数据域;另一部分用于存放指针,称为指针域。其中指针域用于指向该结点的前一个或后一个结点(即前驱或后继),这种结构的线性链表又称为单链表。

在线性链表中,用一个专门的指针 HEAD 指向线性链表中第一个元素的结点。其最后一个元素没有后继,因此,线性链表中最后一个结点的指针域为空(用“NULL”或“0”表示),表示链表终止。

### 2. 基本运算

设 p 指向单链表中某结点, s 指向待插入的值为 x 的新结点。

#### (1) 插入运算

后插结点:将 s 插入到 p 的后面,操作如下:

- ①  $s \rightarrow next = p \rightarrow next$
- ②  $p \rightarrow next = s$

前插结点:将 s 插入到 p 的前面,设单链表头指针为 L,操作如下:

```
q = L;
while (q->next != p)
    q = q->next; /* 找 p 的直接前驱 */
s->next = q->next;
q->next = s;
```

#### (2) 删除运算

设 p 指向单链表中某结点,删除 p。指针的操作由下列语句实现:

```
q->next = p->next;
free(p);
```

### 3. 循环链表

对于单链表而言,最后一个结点的指针域是空指针,如果将该链表头指针置入该指针域,则使得链表头尾结点相连,就构成了单循环链表。

在双向链表中,每一个结点除了数据域外,还包含两个指针域,一个指针指向该结点的后继结点,另一个指针指向它的前驱结点。

C) 栈和队列都是非线性结构 D) 以上三种说法都不对

**解析:**栈和队列都是线性结构。栈是一种“先进后出”的特殊线性表,而队列则是一种“先进先出”的特殊线性表。

**答案:**D

**【试题 1-17】**下列叙述中正确的是\_\_\_\_\_。(2012 年 3 月)

- A) 循环队列是队列的一种顺序存储结构
- B) 循环队列是队列的一种链式存储结构
- C) 循环队列是非线性结构
- D) 循环队列是一种逻辑结构

**解析:**队列是一种“先进先出”的特殊线性表。队列的顺序存储结构一般采用循环队列的形式。循环队列是将队列存储空间最后一个位置绕到第一个位置,形成逻辑上的环状空间。

**答案:**A

**【试题 1-18】**下列关于栈的叙述中,正确的是\_\_\_\_\_。(2012 年 9 月)

- A) 栈底元素一定是最后入栈的元素
- B) 栈顶元素一定是最先入栈的元素
- C) 栈操作遵循先进后出的原则
- D) 以上三种说法都不对

**解析:**栈是一种先进后出的线性表,也就是说,最先入栈的元素在栈底,最后出栈;而最后入栈的元素在栈顶,最先出栈。

**答案:**C

**【试题 1-19】**下列关于栈叙述正确的是\_\_\_\_\_。(2011 年 3 月)

- A) 栈顶元素最先能被删除
- B) 栈顶元素最后才能被删除
- C) 栈底元素永远不能被删除
- D) 以上三种说法都不对

**解析:**本题考查的知识点是栈的特点。栈是限定只在一端进行插入与删除的线性表,按照“先进后出”或“后进先出”的原则组织数据的。栈顶元素总是最后被插入的元素,从而也是最先能被删除的元素;栈底元素总是最先被插入的元素,从而也是最后才能被删除的元素。即本题的答案为 A。

**答案:**A

**【试题 1-20】**将长度为 n 的顺序存储在线性表中删除一个元素,最坏情况下需要移动表中的元素个数为\_\_\_\_\_。(2012 年 3 月)

**解析:**在顺序表中删除一个元素,最坏情况是删除第一个元素,后面 n-1 个元素均需要向前移动。

**答案:**n-1

**【试题 1-21】**下列叙述中正确的是\_\_\_\_\_。(2011 年 3 月)

- A) 有一个以上根结点的数据结构不一定是非线性结构
- B) 只有一个根结点的数据结构不一定是线性结构
- C) 循环链表是非线性结构
- D) 双向链表是非线性结构

**解析:**本题考察的知识点是数据结构。线性表的链式存储结构称为线性链表,是线性结构,而循环链表和双向链表都是在线性链表的基础上演化而来的,因此,选项 C、D 错误。线性结构必须有且只有一个根结点,因此,选项 A 错误。

**答案:**B

**【试题 1-22】**某二叉树共有 7 个结点,其中叶子结点只有 1 个,则该二叉树的深度为\_\_\_\_\_。(假设根结点在第 1 层)(2011 年 3 月)





## 七、二叉树

### 1. 二叉树定义

二叉树是个有限元素的集合,该集合或者为空,或者由一个称为根(root)的元素及两个不相交的、被分别称为左子树和右子树的二叉树组成。当集合为空时,称该二叉树为空二叉树。在二叉树中,一个元素也称作一个结点。

在一棵二叉树中,如果所有分支结点都存在左子树和右子树,并且所有叶子结点都在同一层上,这样的一棵二叉树称作满二叉树。

完全二叉树的特点是:叶子结点只能出现在最下层和次下层,且最下层的叶子结点集中在树的左部。

### 2. 二叉树的主要性质

**性质1** 一棵非空二叉树的第  $i$  层上最多有  $2^{i-1}$  个结点 ( $i \geq 1$ )。

**性质2** 一棵深度为  $k$  的二叉树中,最多具有  $2^k - 1$  个结点。

**性质3** 对于一棵非空的二叉树,如果叶子结点数为  $n_0$ ,度数为 2 的结点数为  $n_2$ ,则有:  $n_0 = n_2 + 1$ 。

**性质4** 具有  $n$  个结点的完全二叉树的深度  $k = \lceil \log_2 n \rceil + 1$ 。

**性质5** 对于具有  $n$  个结点的完全二叉树,如果按照从上至下和从左到右的顺序对二叉树中的所有结点从 1 开始顺序编号,则对于任意的序号为  $i$  的结点,有:

(1) 如果  $i > 1$ ,则序号为  $i$  的结点的双亲结点的序号为  $i/2$  (“/”表示整除);如果  $i = 1$ ,则序号为  $i$  的结点是根结点,无双亲结点。

(2) 如果  $2i \leq n$ ,则序号为  $i$  的结点的左孩子结点的序号为  $2i$ ;如果  $2i > n$ ,则序号为  $i$  的结点无左孩子。

(3) 如果  $2i + 1 \leq n$ ,则序号为  $i$  的结点的右孩子结点的序号为  $2i + 1$ ;如果  $2i + 1 > n$ ,则序号为  $i$  的结点无右孩子。

A) 3                      B) 4                      C) 6                      D) 7

**解析:** 本题考查的知识点是二叉树。只有当该二叉树的每一层上只有一个结点时,才能满足题目要求。否则,叶子结点数一定会大于 1。

**答案:** D

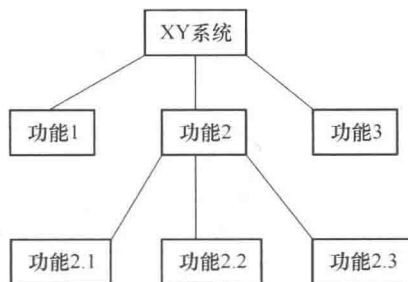
【试题 1-23】一棵二叉树共有 25 个结点,其中 5 个是子结点,那么度为 1 的结点数为\_\_\_\_\_。(2012 年 3 月)

A) 4                      B) 6                      C) 10                      D) 16

**解析:** 由二叉树的性质  $n_0 = n_2 + 1$  可知,度为 0 的结点数(即叶子结点数)=度为 2 的结点数+1,根据题意得知,度为 2 的结点数为 4 个,那么  $25 - 5 - 4 = 16$  即为度为 1 的结点数。

**答案:** D

【试题 1-24】某系统总体结构图如下图所示:



该系统总体结构图的深度是\_\_\_\_\_。(2011 年 9 月)

A) 7                      B) 6                      C) 3                      D) 2

**解析:** 树的最大层次称为树的深度。图中的系统总体结构有 3 层,故深度为 3。

**答案:** C

【试题 1-25】下列叙述中正确的是\_\_\_\_\_。(2011 年 9 月)

- 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) 以上三种说法都不对

**解析:** 所谓算法是指解题方案的准确而完整的描述。但算法不等于程序,也不等于计算方法。故 A 项错误。设计算法时要考虑可行性、确定性、有穷性和拥有足够的情报。B、C 皆错误,故选 D。

**答案:** D

【试题 1-26】下列线性链表的叙述中,正确的是\_\_\_\_\_。(2011 年 9 月)

- A) 各数据结点的存储空间可以不连续,但它们的存储顺序与逻辑顺序必须一致  
B) 各数据结点的存储顺序与逻辑顺序可以不一致,但它们的存储空间必须连续  
C) 进行插入与删除时,不需要移动表中的元素  
D) 以上三种说法都不对

**解析:** 在链式存储结构中,存储数据结构的存储空间可以不连续,各数据结点的存储顺序与数据元素之间的逻辑关系可以不一致,而数据元素之间的逻辑关系是由指针域来确定的。故 A、B 错误。线性链表在插入与删除过程中不发生数据元素移动的现象,只需改变有关结点的指针即可,故 C 正确。

**答案:** C

【试题 1-27】下列关于二叉树的叙述中,正确的是\_\_\_\_\_。(2011 年 9 月)

### 3. 二叉树的存储结构

#### (1) 二叉树的顺序存储结构

用一组连续的存储单元存放二叉树中的结点。一般是按照二叉树结点从上至下、从左到右的顺序存储。

#### (2) 二叉树的链式存储结构

用链表来表示一棵二叉树,即用链表来指示着元素的逻辑关系。通常采用二叉链表存储形式。

链表中每个结点由3个域组成,除了数据域外,还有两个指针域,分别用来给出该结点左孩子和右孩子所在的链结点的存储地址。

### 4. 二叉树的遍历

二叉树的遍历是指按照某种顺序访问二叉树中的每个结点,使每个结点被访问一次且仅被访问一次。

通常采用的二叉树遍历方法有前序遍历、中序遍历和后序遍历。

## 八、基本查找技术

### 1. 顺序查找

顺序查找(Sequential Search)是一种最基本和最简单的查找方法。

它的思路是:从表中的第一个元素开始,将给定的值与表中逐个元素的关键字进行比较,直到两者相符,查到所要找的元素为止。否则就是表中没有要找的元素,查找不成功。

### 2. 二分查找

二分查找又称折半查找,是针对有序表进行查找的简单、有效而又较常用的方法。

其基本思想是:首先选取表中间位置的记录,将其关键字与给定关键字 $k$ 进行比较,若相等,则查找成功;否则,若 $k$ 值比该关键字值大,则要找的元素一定在表的后半部分,则继续对右子表进行折半查找;若 $k$ 值比该关键字值小,则要找的元素一定在表的前半部分,同样应继续对左子表进行折半查找。每进行一次比较,

- A) 叶子结点总是比度为2的结点少一个
- B) 叶子结点总是比度为2的结点多一个
- C) 叶子结点数是度为2的结点数的两倍
- D) 度为2的结点数是度为1的结点数的两倍

**解析:**概念理解题。在任意一棵二叉树中,度为0的结点(即叶子结点)总比度为2的结点多一个,故B正确。

**答案:** B

【试题1-28】下列叙述中正确的是\_\_\_\_\_。(2014年3月)

- A) 对长度为 $n$ 的有序链表进行二分查找,最坏情况下需要的比较次数为 $n$
- B) 对长度为 $n$ 的有序链表进行二分查找,最坏情况下需要的比较次数为 $(n/2)$
- C) 对长度为 $n$ 的有序链表进行二分查找,最坏情况下需要的比较次数为 $(\log_2 n)$
- D) 对长度为 $n$ 的有序链表进行二分查找,最坏情况下需要的比较次数为 $(n\log_2 n)$

**解析:**对长度为 $n$ 的有序链表进行查找,最坏情况下需要的比较次数为 $n$ 。即本题的答案为A。

**答案:** A

【试题1-29】下列叙述中正确的是\_\_\_\_\_。(2014年9月)

- A) 线性表的链式存储结构与顺序存储结构所需要的存储空间是相同的
- B) 线性表的链式存储结构所需要的存储空间一般要多于顺序存储结构
- C) 线性表的链式存储结构所需要的存储空间一般要少于顺序存储结构
- D) 上述三种说法都不对

**解析:**线性表的顺序存储结构使用一组地址连续的存储单元,而链式存储结构除了存放数据之外,还需要存放指向下一个元素的指针,因此选B。

**答案:** B

【试题1-30】下列叙述中正确的是\_\_\_\_\_。(2014年9月)

- A) 在栈中,栈中元素随栈底指针与栈顶指针的变化而动态变化
- B) 在栈中,栈顶指针不变,栈中元素随栈底指针的变化而动态变化
- C) 在栈中,栈底指针不变,栈中元素随栈顶指针的变化而动态变化
- D) 上述三种说法都不对

**解析:**栈中元素是遵循先进后出的原因,入栈和出栈都是对栈顶指针操作,因此随栈顶指针的变化而动态变化。

**答案:** C



做题心得: \_\_\_\_\_

---



---



---



---





要么找到要查找的元素,要么将查找的范围缩小一半。如此递推,直到查找成功或把要查找的范围缩小为空。

## 九、基本排序技术

### 1. 插入排序

插入排序的基本方法是:将待排序文件中的记录,逐个地按其排序码值的大小插入到目前已经排好序的若干个记录组成的文件中的适当位置,并保持新文件有序。

- 直接插入排序
- 希尔排序(Shell's Sort)

### 2. 交换排序

交换排序的基本思路是:对待排序记录两两进行排序码比较,若不满足排序顺序则交换这对记录,直到任何两个记录的排序码都满足排序要求为止。

- 冒泡排序
- 快速排序

### 3. 选择排序

选择排序的基本思想是:每次从待排序的文件中选出排序码最小的记录,将该记录放入已排序文件的最后一个位置,直到已排序文件记录个数等于初始待排序文件的记录个数为止。

- 直接选择排序
- 堆排序



笔记: