

885 软件工程（专硕）专业课指南

作者：某某冲

■ 适用对象

大一学过 C 语言的同学或者了解一点点编程知识的同学，完全没有学习过 C 并且没有接触过任何编程语言的同学，不适合本指南。数据结构部分描述比较细节，适合所有人。

■ 主要内容

根据推荐教材，给出重点章节、复习建议、参考习题，并指出了必考题型。

■ 看书方法

第一遍：挑重点+自己感兴趣的部分看，跳读，形成本书大致知识框架。

第二遍：全面看一遍，不懂的做记号，做一遍习题。

第三遍：全部弄懂，习题再做一遍。

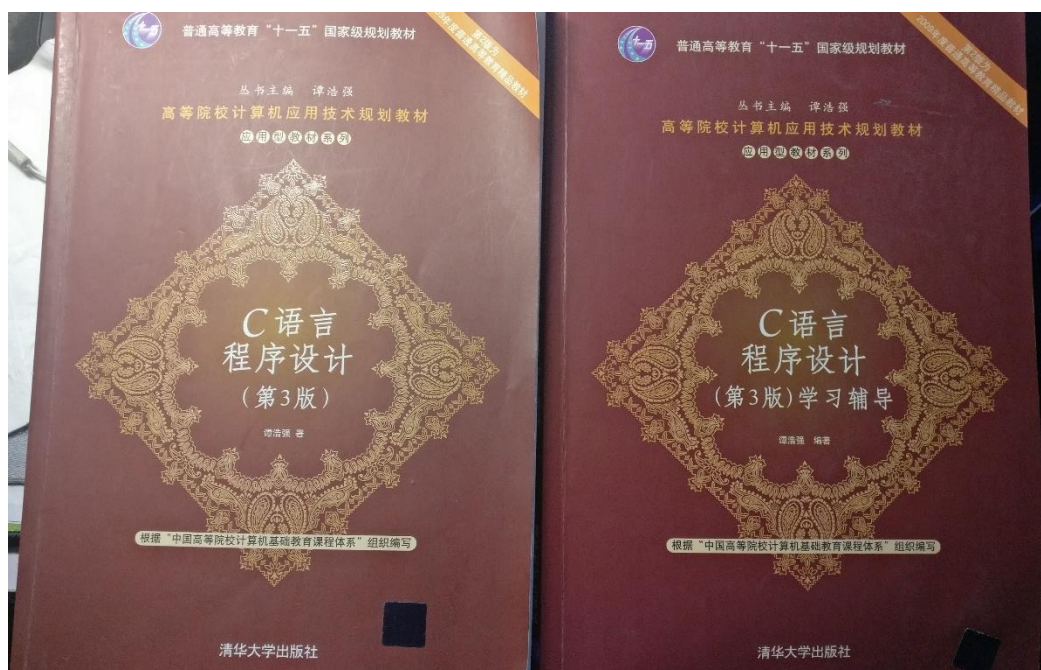
最重要的，看完了 C 语言，再去看数据结构！

● 75 分 C 语言部分

一、教材

谭浩强《C 语言程序设计（第三版）》，清华大学出版社

谭浩强《C 语言程序设计（第三版）学习辅导》，清华大学出版社



- ✓ 这两本书是北理学校官方推荐教材。
- ✓ 有这两本书，对付 C 语言部分的改错题和程序题，就完全够了！
- ✓ 这两本书缺少一些 C 语言部分选择题的知识点。
- ✓ 教材看 3 遍，然后就变成工具书了；习题看 1 遍，难题 2 遍，大部分应用题直接忽略，不会考的。

二、章节剖析

本篇幅以谭浩强《C 语言程序设计（第三版）》举例，用过的都说好。

复习建议：一边看理论一边编程，致力于上机编程，理论结合上机编程才能是正道。只有选择题前几道可能涉及理论，所以大家的重心务必在编程。

1. 序、前言

大致浏览即可。

2. 第一章

先安装好 visual C++6.0 再来学习。

- ✓ 虽然初试不考 **Visual C++6.0** 如何编译，但是大家务必要会。

3. 第二章、第三章

基础部分，必须夯实基础。

整型 (int)、实型 (float)、字符型 (char)、输入、输出。

4. 第四章选择结构

if、switch 语句。

5. 第五章循环结构

while、do while、for、break、continue 语句。

6. 第六章数组

一维二维数组初始化、输入输出；字符串函数 (P169)。

✓ 以上其实都可以算是基础部分，基础掌握得好，才能开始下面的内容。

✓ 一般前 2 道编程题只涉及以上部分的内容。

7. 第七章函数

函数的定义、引用、数组做形参。

递归每年必有一道编程题，一般是第三题或者第四题。

7.5~7.7 部分也必须好好看，虽然不考这部分概念内容，但是对编程很有帮助。

8. 第八章指针

指针部分全章都必须整明白，整章都是重点，包括提高部分。

(多重指针、指向函数的指针可以忽略)。

9. 第九章结构体

结构体的定义、赋值、输入输出、指针。

链表每年必考，必是最后一道 C 语言编程题，一定要掌握链表的建立、输入输出、排序。

10. 第十章文件部分

心大的可以不看，几乎不考，如果出现只有可能是最后一道 1 分的选择题。

三、参考习题

这里给出部分基本和真题难度一样的题目。

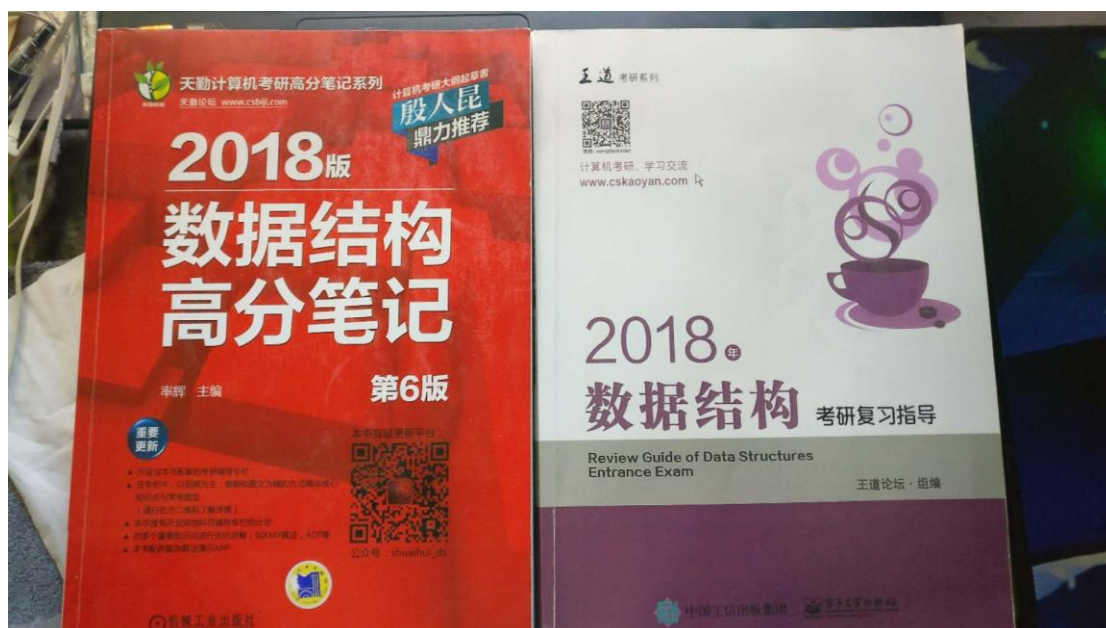
1. 输出整数 a、b、c 中较大的那个。（确实会有这么简单的题）
2. 求 2000~2020 之间全部的素数。
3. 将整型数组中的值逆序重新存放，要求只能定义一个数组。
4. 输入 15 个整型数，对从小到大它们排序，并输出第 7 个数。
5. 不用 strcat 函数实现字符串的连接。
6. 辗转相除法实现输出 2 个数的最大公约数和最小公倍数，要求用函数。
7. $Sum = a + aa + aaa + aaaa + \dots$ ，输入 a 和项数 n，输出 sum；要求用递归，sum 为实型。（注意这里要用 double）
8. 递归实现 $sum = 1/2 + 2/3 + 3/4 + \dots$ ，输入项数 n，输出 sum；
9. n 个整数，后移 m 个位置，后面的 m 个数变成最前面的，要求用指针和函数。（其实就是数组、函数、指针问题）
10. n 个人围成一圈，顺序排号，从第 1 个人开始报数，数到 4 的推出圈子，求最后留下的是原来的第几号。（可以用循环链表快速实现）
11. 构造一个链表，对其进行从小到大排序，并输出。

● 75 分数据结构部分

一、教材

天勤论坛出品《数据结构高分笔记》机械工业出版社

王道论坛出品《数据结构考研复习指导》



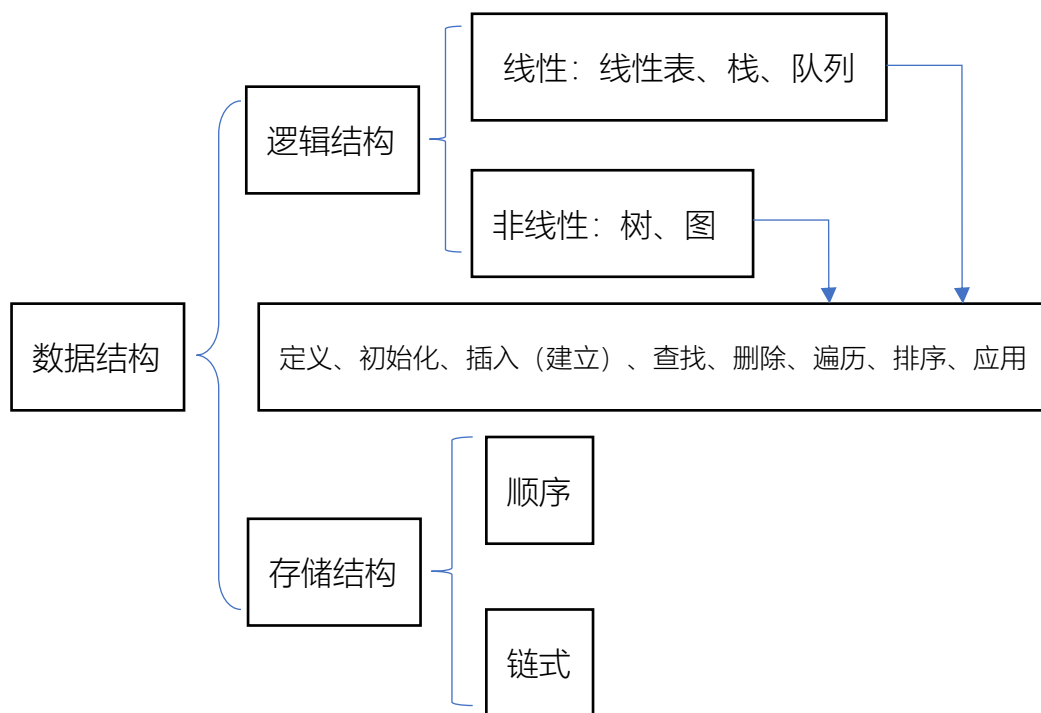
- ✓ 没有学过数据结构的同学看左边的，右边的可以选择不看。
- ✓ 学过数据结构的同学二选一即可。
- ✓ 左边的书通俗易懂，适合小白，右边的需要一点点专业基础。
- ✓ 不管你选了哪本，都要看三遍。

二、章节剖析

数据结构部分内容跨考的同学应该基本都没学过，所以这部分内容是指南的重点，也是会比 C 语言部分详细很多的。

我们先以天勤论坛出品《数据结构高分笔记》为例子，针对小白给出学习重点，尽量不涉及专业词汇。然后再讲王道论坛出品《数据结构考研复习指导》，这里基本都是专业词汇。

复习建议：既然是数据结构，说白了就是一整片数据，它们的逻辑结构和存储问题。结构问题必然涉及到代码的实现，存储问题其实也就两种可能。复习的时候重视理论，必要时采取背诵的方式！我们有了 C 语言的基础，代码反到容易理解多了，并且考试只有 2 个算法题。



天勤论坛（重点划分）

1. 第一章绪论

1.3 数据结构和算法的基本概念为了解部分，其余内容必须精读全部掌握。

习题部分综合应用题不做。

2. 第二章线性表+第三章栈和队列+第六章树和二叉树+第七章图

全部内容都很重要，这部分是考研必考的，必须精读。有大概率出最后的算法题，所以在学这部分内容的时候也必须掌握一些算法，本书给出的习题部分内容的算法都会了就差不多了。

3.3 抽象数据类型可以忽略。

6.2.5 二叉树遍历算法的改进较难，可以忽略，尤其是其中的代码部分，不太容易弄明白，考到的概率不大。

7.2.3 邻接多重表忽略。

- ✓ 以上部分都是基础内容，尤其是第一章，对于小白来说，首先要明白，考试和自己上机编写代码，写的内容是不一样的。
- ✓ 图的应用中，一定要熟悉算法设计思路，是有可能出简答题的！代码反而可以忽略（最好也明白）。同时必须会手动画图描述算法过程，必考。

- ✓ 部分可能遗漏的重点，书中也会提及，大家不用担心。

3. 第四章串

直接忽略，初试不考，复试的时候最好看下这部分。

4. 第五章数组、矩阵和广义表

非重点部分，看看即可，小概率会考选择题。

5. 第八章排序

8.7 外部排序忽略，不考。其余部分和 C 语言相关性很大，必须掌握所有排序算法的代码，同时注意比较他们的共性和区别，还要会手动描述排序过程，应该说这是必考部分。

6. 第九章查找

这一章，代码不重要，可以忽略。重点是掌握手动描述各种查找树的建立，修改，并且要知道如何用文字描述查找树的建立、修改。9.4 散列表几乎每年都考了。

7. 第十章

忽略。

王道论坛（重点整理）

下面对大部分知识点，我给出可能涉及到的题型。1 表示选择题，2 表示简答题，3 表示算法题，4 表示必须掌握的内容，显然 1/2/3 都属于 4，如果有 3 就是必须要掌握代码的意思。

1. 数据结构三要素、算法五特征（1）
2. 时间、空间复杂度（1、2）
3. 线性表的建立，初始化，插入、删除、查找；循环链表（4）、双链表的判空操作（1、2）；顺序表和链表的比较（2）
4. 栈和队列的建立、初始化、插入、删除、查找、排序（1、2、3），算法题大部分都是顺序栈和循环队列；共享栈（2）；双端队列可以简单看下（1）。栈和队列的应用忽略
5. 矩阵的压缩存储简单的看一下（1）
6. 树的各种相关定义概念和性质（4）；二叉树的各种相关定义概念和性质（4），尤其是完全二叉树；二叉树的存储（4）；树的高度计算（1）；二叉树的4种遍历（2、3）；二叉树3种遍历的非递归实现以

- 及线索二叉树 (1) 较难, 简单看下就好, 绝对不考代码; 树的存储结构 (4); 树和森林与二叉树的手动转换 (2); 并查集稍微了解下
7. 排查二叉树、平衡二叉树构造 (3)、查找、插入、删除、ASL、高度计算 (1、2); BST/AVL 树的手动建立过程 (2); AVL 树的 4 种插入可能性文字描述 (2); 哈夫曼树的建立、WPL 的计算 (1、2)
8. 图的各种相关概念 (1、2); 图的边和顶点计算 (1); 图的存储 (2), 可能让你写出代码; 十字链表和邻接多重表忽略。图的 BFS/DFS 设计思路和算法 (2、3), 手动描述遍历路线 (2); 图的应用 (2), 重点掌握涉及思路, 代码可以忽略, 并且要会手动描述生成过程 (2)
9. 顺序、折半、分块查找的比较、ASL 的计算 (1、2); 折半查找树的建立和 ASL 的计算 (2); B 树的建立、查找、删除 (2)、B 树、B+树的比较 (2); B 树的插入、删除过程文字描述 (2); Hash 表的构造 (mod)、处理冲突 (2)
10. 各种排序算法的稳定性、时间、空间复杂度 (1、2); 各种排序算法的手动排序过程 (2); 各种排序算法的代码 (4), 希尔排序、归并排序、基数排序不需要代码; 各种排序算法的比较 (2); 堆排序的设计思路、手动建堆 (2);
- ✓ 上述整理肯定会有遗漏, 但是大家不用担心, 学 2 遍自己就知道哪些是重点了~~~

三、参考习题

这里同样给出部分基本和真题一样的简答题和算法题。

简答题：

1. 写出链栈的初始化、判空、进栈、出栈代码。
2. 顺序栈 s0、s1 共享一个存储区，elm[0,, maxsize-1]。如何判断栈空，占满，并设计出栈、入栈算法。
3. 树和森林与二叉树的转换问题，参考书上习题即可。
4. 已知二叉树的先序遍历为 abdec，求可能的后序遍历并画出图。
5. 已知一个集合[1, 4, 5, 10, 22, 51, 18]，要求构造哈夫曼树，并计算 WPL。
6. 写出图的邻接表定义的代码。
7. 图的应用：手动生成最小生成树，画出最短路径，求关键路径。
8. 初始序列[49, 38, 65, 97, 76, 13, 27]，写出 3 次冒泡排序、选择排序、快速排序的过程，并说明在这过程中哪种排序最效率。
9. 初始序列[49, 38, 65, 97, 76, 13, 27]，写出建堆、进行 3 次堆排序，每次排序的序列。
10. 比较堆排序，选择排序，冒泡排序、直接插入排序的时间、空间复杂度、稳定性。当样本数量很大时，应用哪种排序？当序列基本有序时，应用哪种排序？
11. 二叉排序树、二叉平衡树、B 树的构造，插入、删除手动画出。
12. 散列表的建立，ASL 的计算。

算法题：

- 1、设计一个算法删除单链表 L 中最小值结点。

- 2、带头结点的单链表 L，要求不建立新结点，将其逆置。
- 3、求二叉树 b 中值为 x 的结点的层号，假设二叉树用二叉链表为存储结构。
- 4、将图的邻接表存储结构转化为邻接矩阵结构。