



# 总结

数据之法  
结构之美  
算法之道

Last updated on 2024.12

  
zhuyungang@jlu.edu.cn

# 一段漫长而精彩的旅程



# 本学期我们学了什么

- 三大类40余种经典数据结构
- 200个相关算法
- 数十位图灵奖得主、院士的思想结晶
- 100余道名校考研和大厂笔面试真题
- 33道上机实验OJ题目：

$$33 * 50 * 19 = 31350 \text{元}$$



The screenshot shows a Sina Finance article. The title is '腾讯员工平均年薪福利84万，比上一年涨薪7万；研发每写1行代码能赚19块'. The article is dated '2020年03月19日 00:16' and is by '量子位'. The page includes a navigation bar with categories like '宏观经济', 'A股', '港股', '美股', '基金', '理财', '黄金', '期货', '能源', '互联网金融', and '房地产'. There are also links for '新浪财经APP', '登录', and '注册'. At the bottom, there are icons for '语音播报' and a share button.

# 考核

## 期末成绩组成

期末考试	上机实验	慕课（含作业）	合计
50分	35分	15分	100分

## 考试范围

- 考试范围：A+B-C
- A = 老师要求必须自学的慕课内容
- B = 老师课堂讲授的内容
- C = 老师明确说不考的内容





# PPT课件上A、B、C的含义

- A. 熟练掌握并灵活运用。** 期末考试、上机考试、考研的核心内容，想及格必须要会的内容。
- B. 较深刻理解。** 期末考试、上机考试、考研的范围，想考75分以上应会的内容。
- C. 一般了解。** 不在本学期期末考试或上机考试范围内。但在找工作笔面试范围内，部分内容也在“清北华五人航”级别学校考研初试/复试范围内。如果你想保（考）研到“清北华五人航”级别学校，或本科/硕士毕业后进入知名企业，应掌握此内容。
- D. 简单了解，不用复习，就当听故事了。** 部分内容以后会在其他课程中详细学习。



# 期末考试题型及分数

- 选择题：单项选择题。
- 问答题：需写步骤。
- 算法题：答题时可以使用ADL、C/C++、Java等任意语言描述算法，算法开始处必须**说明算法主要思想**，关键操作步骤须有注释，书写算法时要有必要的缩进。
- 如非核心操作，可以使用STL。比如考二叉树层次遍历，你可以直接使用队列，无需具体实现队列。但如果考的就是实现队列，则必须手写实现。
- 在纸上写算法：考研、名校、企业面试。



## 建议

- 算法题建议无论会不会，尽可能答。能写点就别空着。
- 卷面整洁，字迹清晰工整。
- 重视平时分15分，一定拿满。



# 所学内容梳理

以下内容并非划考试范围与重点，而是帮大家梳理各章的所学内容，便于大家复习。





## 第二章 绪论

- 数据结构的相关概念与术语
- 数据的逻辑结构与存储结构
- 时间复杂度及其渐近表示
- 分析给定算法的时间复杂度

并非考试范围  
只是帮助大家  
梳理所学内容



## 第三章 线性表

- 数组的相关算法
- 单/循环/双向链表的相关算法
- 顺序存储和链式存储的比较
- 栈、队列基本概念、顺序存储和链式存储的栈和队列及算法
- 栈混洗
- 栈和队列的应用
- 进制转换、括号匹配
- 中缀、后缀表达式转换及求值算法
- 递归与回溯

并非考试范围  
只是帮助大家  
梳理所学内容



## 第四章 数组与字符串

- 多维数组存储与地址的相关计算
- 特殊矩阵的压缩存储及地址计算
- 三元组表概念及相关算法
- 十字链表概念
- 数组的各类算法
- 字符串朴素模式匹配
- next函数与KMP算法

并非考试范围  
只是帮助大家  
梳理所学内容



## 第五章 树与二叉树

- 树与二叉树的相关定义和性质的灵活运用
- 完全二叉树及满二叉树定义和性质的灵活运用
- 二叉树的顺序存储（主要面向完全二叉树）
- 二叉树的链接存储
- 二叉树的先根、中根、后根、层次遍历及应用
- 二叉树先、中、后根遍历的非递归算法
- 二叉树计数（记住结论没坏处）
- 由中根序列和其他遍历序列确定一棵二叉树
- 二叉树的其他算法、灵活运用

并非考试范围  
只是帮助大家  
梳理所学内容



## 第五章 树与二叉树（续）

- 线索化二叉树的概念、性质、实例、基本操作
- 树/森林的相关概念与性质
- 树/森林与二叉树的相互转换
- 树的顺序存储和链接存储
- 树的左孩子-右兄弟存储结构及遍历等相关算法
- 带权路径长度、哈夫曼树、哈夫曼编码译码相关概念与算法
- 表达式树及相关算法
- 并查集概念、实现及应用

并非考试范围  
只是帮助大家  
梳理所学内容



## 第六章 图

- 图的相关概念与性质（如度、连通图、连通分量等）
- 图的存储结构（邻接矩阵、邻接表）
- 图的遍历（深度优先、广度优先）及应用
- 拓扑排序
- 关键路径与关键活动
- 最短路径算法（无权、正权、单源、多源、第K短）
- 最小支撑树概念、性质、算法
- 图的可及性和连通分量相关算法

并非考试范围  
只是帮助大家  
梳理所学内容





## 第七章 排序

- 各种排序算法的原理、实例、实现、时间与空间复杂度、稳定性、适合的应用场合等。
- 直接插入排序、冒泡排序、直接选择排序
- 希尔排序
- 堆排序
- 快速排序
- 合并排序
- 基于关键词比较的排序算法时间下界
- 基数排序

并非考试范围  
只是帮助大家  
梳理所学内容



## 第八章 查找

- 顺序查找、对半查找、斐波那契查找、插值查找的基本思想与实例
- 顺序查找、对半查找的判定树及平均查找长度计算
- 二叉查找树的定义与性质
- 二叉查找树查找、插入与删除算法原理、实例、代码
- 高度平衡树（AVL树）的定义与性质，插入算法原理、实例
- B树定义与性质，查找、插入与删除算法原理、实例
- 散列定义及常用散列函数
- 典型的散列冲突调节方法
- 散列表的查找、插入与删除算法原理、实例
- 散列查找的平均查找长度计算

并非考试范围  
只是帮助大家  
梳理所学内容



# 算法分类

- 一般来说，计算机算法分为回溯法、动态规划、分治法、贪心法等几大类，大家下学期学的《算法设计与分析》课也将按照上述几大类进行讲授。
- 实际上，我们在数据结构的学习过程中已经涉及了这几大类算法。现简单梳理如下：



## ➤ 模拟/枚举法

简单问题

## ➤ 动态规划

最大子数组和、求斐波那契数列的迭代算法、跳台阶问题、求失败函数（next数组）、字符串编辑距离、最长公共/递增子序列、Floyd-Warshall算法、关键路径算法等

## ➤ 回溯法

深度优先搜索、八皇后问题、迷宫寻径等

## ➤ 分治/减治法

二叉树遍历、二分查找、快速排序、合并排序、快速选择等

## ➤ 贪心法

Huffman、Dijkstra、Prim、Kruskal等