

《算法（第4版）》 阅读计划

——算法群阅读计划 (第 1 期)

领读人: Scruel

本书特色: 涉及常用算法, 均有Java代码的完整实现, 在算法的基础上, 封装了数据结构, 同时列举了该算法目前在工程上的常见应用, 所以, 本书既可作为一本入门书, 也不失为一本可随取随看的算法应用手册。

适合读者: 从初级到中级

第一周答疑时间安排: 周日 18:00 - 20:00

本阅读计划为总结而出, 旨在指导阅读, 会不断修改和完善, 欢迎提出您的宝贵意见。

总阅读时间长度 (预估): 2 - 3 月

每天阅读用时: 2 小时

相关资源

1. [算法\(第4版\)官网](#)

可下载API、部分习题源代码、补充习题的源代码等

2. Coursera配套课程

[Algorithms, Part I](#)

[Algorithms, Part II](#)

3. [图灵社区勘误](#)

推荐在买来后首先到图灵社区对书籍勘误手工校对, 以免在阅读过程中遇到已经被解决的问题而耽误时间 (当然也可自己尝试发现错误)。

阅读规划

第1章 基础

阅读时长: 1 ~ 2周

1. Java 基础(1.1 - 1.3.1.3)

本部分内容对于已经较好的掌握 Java 的同学来说可以较为轻松地应对, 可查漏补缺; 未曾接触过的同学同样可以以此入门, 以已学习的语言为基础, 练习每一节的内容以及选择性练习课后习题, 学习 Java 语法, 但无需特别关注语言特性。

重点内容

1. 自己实现二分查找的递归和非递归做法 (隔天)。
2. 了解使用 API 的目的、如何使用 API 以及定义 API 的注意点。
3. 掌握Java 中的 String 字符串、数组操作。
4. 面向对象基础, 学习封装、继承、多态三大特性。

难点内容

1. 二分查找的递归及非递归实现
2. 面向对象基础

2. 数据结构及算法初步(1.3.1.3 后)

本部分开始正式涉及到了算法部分，其中还会穿插一些 Java 的基础内容，之前的部分务必要读懂读透，并可在以后的阅读中实战训练。因为，即使作者已经非常小心，尽量不使用 Java 特性，但如果 Java 基础不好，在阅读的时候可能会遇到一些问题，尤其是面向对象部分。

重点内容

1. 掌握并实现背包、栈、队列，掌握三者的特性及应用场景，了解 Java 中对应 API。
2. 理解算法分析中常见名词含义及用法。
3. 以实验方式分析和优化算法，学会比较算法优劣。
4. 内存管理。
5. union 并查集算法分析及优化。

难点内容

1. 数据结构特性及应用场景。
2. 算法分析。
3. union-find、quick-union 算法。

补充

1. 算法导论第 3 章部分学习
2. 了解常见算法的复杂度
3. 尝试解决八皇后等经典递归-回溯问题

第2章 排序

排序算法是大部分算法的基础，有时候遇到看似无法解决的编程问题，一定会有人对你说，试试排序后再做，因此，掌握好排序算法尤为重要，由于排序算法实际上并不复杂，推荐所有内容都完成亲自实现。

阅读时长： 1 ~ 2周

重点内容

1. 选择排序、插入排序、希尔排序
2. 归并排序
3. 快速排序
4. 优先队列、堆排序
5. 算法比较及分析

难点内容

1. 三向切分的快速排序
2. 排序算法分析
3. 算法分析部分
4. 算法在具体场景中的选择及应用

注：这里的 3、4 点皆为为后部分章节中的难点，不再在后面列出，需花时间才能掌握的比较好。

第3章 查找

本章涉及到了树这一数据结构，其实，本书的红黑树讲解由于有图的帮助，会较其他容易一些，但仍然在理解和应用上会遇到很多问题，树的掌握程度在一定程度上决定了图的学习曲线。哈希散列表可以算是算法设计中最常用的一个工具，了解其实现可以帮助我们更好地应用哈希表。

阅读时长： 2 周

重点内容

1. 符号表（关联性数组）的顺序及二分查找
2. 二叉查找树
3. 2-3 树及红黑树实现（平衡树）
4. 散列表

难点内容

1. 二叉查找树的删除
2. 红黑树实现
3. 散列表的几种实现形式

补充

1. hashcode 实现原理
2. 2-3-4 树实现，了解其他的平衡树
3. 树的前中后序遍历的非递归及递归实现

第4章 图

地图、电路、任务调度，生活中图无处不在，而如何更快得在图中搜索和连接关系，则是长久以来人们一直在讨论的问题，这一部分的消化吸收可能是最为耗时的，更需耐心。

阅读时长： 2 周

重点内容

1. 深度广度优先搜索
2. 连通分量
3. 有向图
4. 拓补排序
5. 最小生成树
6. 最短路径

难点内容

1. 有向图中的环
2. 图查找算法结合堆排序的应用
3. Prim 和 Kruskal 算法的区别及应用
4. Dijkstra 算法

补充

1. 了解Java 中的 GC 机制
2. 了解 FloydWarshall、SPFA 等图论算法
3. 复习并查集算法

第5章 字符串

字符串操作是最常用的，正则表达式也同样十分常用，而数据压缩更是无处不在，所以要谈实用性，可能本章内容是最为实用，但同样的，作为第五章是有理由的，本章的内容也需要坚实的基础。

阅读时长：2 周

重点内容

1. KMP 算法
2. 前缀后缀数组
3. 字符串排序
4. 正则表达式
5. 数据压缩
6. 了解词典序

难点内容

1. KMP 算法
2. 正则表达式及状态机
3. 霍夫曼压缩算法、LZW 算法

补充

1. 学习 KMP 算法并实现
2. 了解 AC 自动机
3. 了解常见的压缩算法实现
4. 了解 Java 中字符串的 `substring` 方法的变化及原因
5. 了解数据加密

第6章 背景

本章介绍了算法的很多方向，并且带来了算法方面的更多应用，对于一些内容一笔带过也意味着需要我们去搜集相关资料，继续更为深度的学习。

阅读时长：1 ~ 2周

重点内容

1. 算法无处不在
2. 后缀数组
3. 网络流算法
4. NP - 完全

难点内容

1. B-Tree
2. 网络流相关算法

补充

1. 了解图灵机
2. [《迷茫的旅行商》](#)

3. 本章的粒子碰撞程序在官网中提供了源码，不妨可以下载运行一试。
4. 选择你的下一步算法之路。

其他建议

本书同 其他计算机书籍甚至是所有书籍一样，都适合且需要多遍阅读，如果感觉本书的内容较为简单，可以选择《算法导论》等书（不仅限于纯算法类）继续学习。

本书并未涵盖数论以及动态规划等部分，而这些部分恰恰是算法中比较难于掌握的，建议在算法学习的基础上选择一些算法题练习，阅读《挑战程序设计竞赛》、《算法竞赛入门经典》等书不失为一种锻炼和巩固。

阅读本书后，对常见的 数据库的实现会有一定的认识，对工程上的一些优化方案能有一定的见解，但这些还远远不够，算法之路充满挑战，且分支也很多，刷题、阅读论文，持续不断一步一步的学习，才可能一窥算法奥秘。

附卢晓南老师推荐的算法期刊（欢迎推荐）：

Journal of ACM,
ACM Trans. on Algorithms,
ACM Trans. on Computation.
更偏数学的有
SIAM Journal on Computing,
Algorithmica.