

《算法（第4版）》 阅读计划

——图灵算法群阅读计划（第1期）

领读人：Scruelt

本书特色

- 涉及常用算法，均有Java代码的完整实现
- 算法和数据结构相结合
- 在讲解的同时还举例在工程上的常见应用
- 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：所有程序员

总阅读时长（预估）：2—3月

每天阅读用时：2小时

答疑时间安排：周日 18:00 - 20:00

图灵社区本书网址：<http://www.ituring.com.cn/book/875>

图灵阅读计划网址：<https://github.com/BetterTuring/turingWeChatGroups>

参与跟读，我们能收获什么

《算法（第4版）》是一本较为易读的书籍，定位于中级，全书对于数学公式略有涉及。初学者阅读大名鼎鼎的《算法导论》可能没多久就放弃了，可能是晦涩难懂，可能是……但同样是大部头的《算法（第4版）》，却并没有想象中那么晦涩，对一些概念，作者在书中尝试以更为易懂的方法来表达，图文并茂。并且本书资源丰富，适合自学。

- 我们将学习到 50 种程序员必须掌握的算法，不论是求职面试，工作开发，读完本书你将窥得神奇算法的平凡之处。
- 我们将认识到一群爱读书、爱分享、爱算法的小伙伴，挑战竞赛、项目开发、研究新算法，在这里，你定能找到志同道合的朋友。
- 我们的读书笔记将会被整理到 [GitHub - BetterTuring/turingWeChatGroups](https://github.com/BetterTuring/turingWeChatGroups) 中，这里的内容将汇聚跟读过程中的精华，以便帮助到更多正在阅读本书的小伙伴。
- 我们会选择一些有价值的读书笔记、问答集锦等发布到图灵社区，电子书优惠券、社区银子等奖励，随时等待着优秀的你。

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（图友

们，一起进步啊，咳咳...)

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)

对于有一定 Java 基础的同学来说，本部分内容可以较为轻松地应对，学习中查漏补缺；未曾接触过Java的同学同样可以此入门，以已学语言为基础，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算法部分，之前的部分务必要读懂读透，然后可在接下来的阅读中实战练

习。其间仍有部分 Java 相关内容，遇到了就学习即可。因为，即使作者已经非常小心，尽量避免使用 Java 特性，但在遇到 Java 代码时，仍可能会有阅读障碍，尤其是面向对象部分，**同时，希望大家在理解算法的基础上，用自己熟悉的语言写出算法。**

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. 背包、栈、队列的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
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. 算法分析部分

3. 算法在具体场景中的选择及应用

“

注：这里的3、4点皆为后面部分章节中的难点，不再于后文难点内容部分列出。这两点并不易掌握。

第3章 查找

本章涉及树这一数据结构。本书的红黑树讲解由于图片分析详尽，可能会较其他书籍容易一些，但仍然会在理解和应用上遇到一些问题，树的掌握程度在一定程度上决定了图的学习曲线，尤其是图遍历部分。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该算法。

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，生活中的图无处不在（嗯，你也可以画个图），而如何更快地在图中搜索和连接，则是长久以来人们一直在探究的问题，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，正则表达式也同样常用，而数据压缩更是无处不在，所以说实用性，可能本章内容是最为实用，作者在本章也列出了大量的应用点。当然啦，作为第5章是有理由的，本章的内容需要坚实的基础。

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

本章开篇就介绍了算法各种方向，并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自己去搜集相关资料，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，可选择阅读《挑战程序设计竞赛》《算法竞赛入门经典》等书，继续学习、练习和巩固。

阅读本书后，对常见的数据库的实现会有一些的认识，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，持续不断一步一步地学习，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*