

算法问题高效实战策略

开篇词 | 算法问题高效实战策略

理想的书籍是智慧的钥匙，高效的算法是成功的捷径。

你好，我是李学峰。欢迎来到“算法问题高效实战策略”学习课堂。

我是一名算法工程师，目前从事机器学习与优化的相关工作，主要工作领域是供应链的订货、定价及促销系统与算法。我曾参与推进多个核心供应链产品的开发与落地，有丰富的工程与实战经验。

一听算法，很多人第一反应可能是“好难呀、厉害了”。可事实上，我的算法之路并非一路高光。

不同于大城市长大或竞赛出身、十一二岁接触算法和编程的人，在刚上大学时，我的算法基础几乎为零。我人生第一次接触到算法是通过大一的C语言。后来，为了更深入地了解算法，我去了中国科学院大学攻读运筹学硕士学位，又陆续学到不少新的内容，比如随机算法、近似算法等等。这个阶段，我边学习边实践，却发现轻松了很多。算法的世界，很有趣也很吸引我，这也是我成为算法工程师的最初动力。

和很多对算法感兴趣的人一样，哪怕老师只是在讲台上，照本宣科地读着 N 年前的课件，我也会竖起耳朵认真听讲、认真做笔记。并且，私下里我还买了不少厚重的大块头书，在网上查了不少博客、帖子，照着上面的例子演练。很多内容我并不理解，比如动态规划、链表这类抽象的内容，查了一堆资料也没看明白。但靠着死记硬背，考试基本可以过关，虽然这个过程比较痛苦，也比较累。

这两个学习阶段，收获和感受天差地别，难道仅仅是因为“万事入门难”吗？我不止一次反思过这个问题，终于发现，问题出在了资料本身上。

为什么这么说呢？一是因为书上或网上的很多东西，非常理论化，实例少之又少，单凭死记硬背很难真正掌握；二是这些内容中，原创的观点和经验更少，大多互相抄袭，内容雷同且不实用，远离实际工程，毫无借鉴价值。

但显然，市面上的资料问题，我们个人是很难解决的。我们能做的，便是克服常见资料的弊端，另辟蹊径来学习。这其中，最重要的一点就是，从实战策略与工程的角度思考学习，以实用为出发点，多练习、多阅读、多做项目，这样才能有质的提高。

工作的这些年，也验证了我的观点。我身边的新手，他们学习算法总是只会啃书练习，还难以上手；而有经验的同事则不同，他们能花很短的时间看完基础知识，然后找行家去了解一些重难点、易错点，最后亲自动手实践算法，甚至完成一个项目，达到融会贯通的效果。这样下来，可能几周时间就掌握得差不多了。

这样的差距，确实让人心塞，而这也是我开这个专栏的最初动力——帮助更多入门级算法工程师迅速成长。至于专栏主题，我选择了实战策略，原因也很明了。

这首先来自于我个人的重要感悟。经过多年学习工作的积累，我深刻认识到，牢牢掌握算法及其学习方法，是日后在所有领域深造的根基。而在实际工作和生活中，我更是见过不少反例，比如搞机器学习的工程师，算法、理论等极强，但是实践水平或是工程水平很一般，于是涉及到偏实践的工作或合作时，就显得力不从心，这样就非常可惜了。

另外，在大数据时代，掌握高效实践算法的基本策略是展开职业算法工程师生涯的基石。这些策略可以运用在数据处理、人工智能等领域，并且实现它们并不限制于使用何种编程语言。

因此，我决定开设这么一个专栏，从实战策略的角度去讲解算法。我不是语言学专家，不会死抠一些很偏的知识点；相反，作为一名工程师，我会从实际出发，以工作中遇到的实例为主线，去讲解算法的核心技术和应用。

专栏的所有内容都基于Python最新的3.7版本来实现，其中有大量独家案例、解读，以及不少我阅读算法书籍后的发现和体会。同时，在层次划分上，我希望能难易兼顾，循序渐进。专栏中既有核心的基础知识，也有高级的进阶内容，尽量做到“老少皆宜”。

从内容上来说，专栏主要分为四大版块。

1. 算法概念篇

第一部分主要讲解算法的基础知识。当然，不同于其他基础教材，专栏的基础版块并不只有基础概念，我同时加入了很多进阶难度的知识，或是一些重难点、易错点等需要注意的地方。如果你觉得自己基础的东西都会了，这部分不用学了，那你就大错特错了。比如，

怎样推测算法或程序的执行时间？不同问题的复杂度如何划分？

算法正确性的证明，你真的清楚吗？

剪不断，理还乱。概念不清，不会分析算法，就无法领会为什么需要高效的策略来解决算法问题。

2. 算法基础篇

这部分讲的是算法的设计范式与基本数据结构，设计范式比如暴力解决法、分治法等等，基本数据结构比如拉掩码、部分和等等。怎样选择数据结构？如何改进算法，运用不同的算法设计范式使得程序更加高效可靠？算法设计范式与基本数据结构是高效实践算法问题的基础。

基础不牢，地动山摇。更深刻、实质的基础理解，才是更牢固的知识大厦的根基。我希望这一版块，不仅可以入门级的算法工程师查漏补缺、打牢基础，也能让有经验的算法工程师，重新从实战策略的角度认识基础、升华理解。

3. 算法进阶篇

这部分着重于介绍树结构与图结构及其应用算法。在基础篇介绍的数据结构基本用于表示线性结构。我们在实际工作中遇到不少数据如学生名单、文本文件内容、互联网论坛的帖子等，都将所有数据排列为一行。其实这种表达无法表示现实世界的所有形式的数据。例如层级结构和相互关系结构。因此，我觉得用单独一个版块讲解这些结构非常有必要。

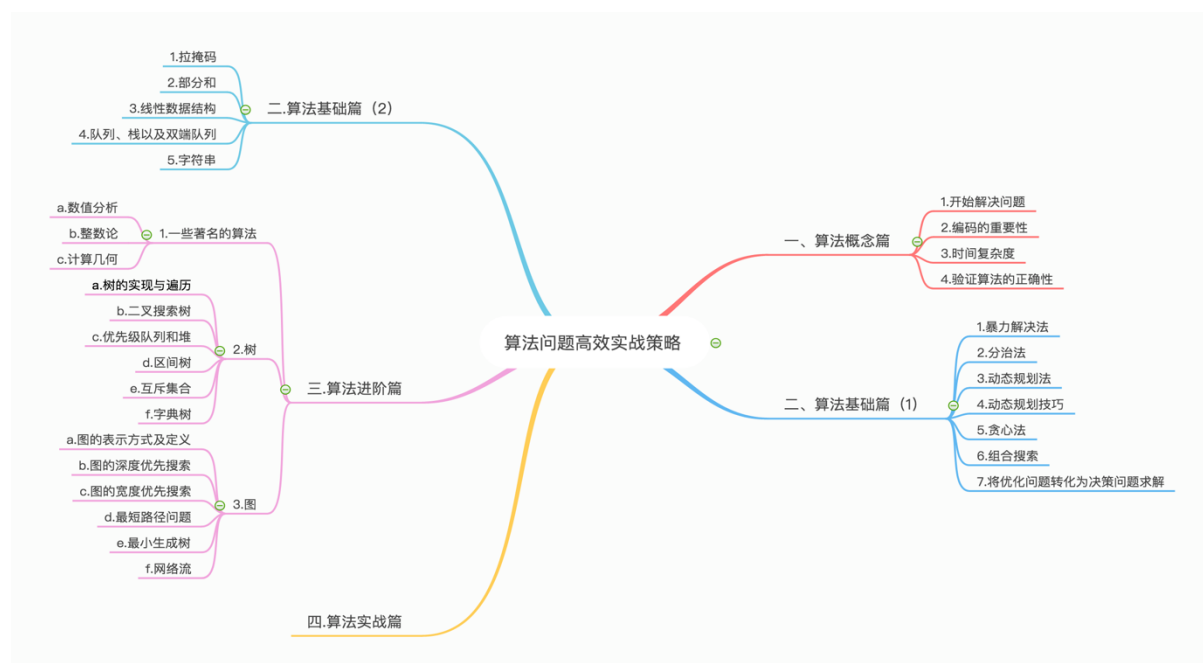
当然，我不会用一些似是而非的定义与概念来说教，而是会用具体的算法操作和技巧，提升你对这些结构的理解。比如，如何用树结构或图结构表示给定问题的多种技巧、运用树结构或图结构解决应用问题等等。

4. 算法实战篇

没上过战场开过枪的人，不可能做主官；没有实战经验的算法学习者，不可能成为高手。这部分，我会通过具体的实战案例，带你综合运用前面所学的算法知识。

真正要掌握算法，仅仅学会分散的知识点是不够的，还必须要把知识点串联起来，做一些项目才能有更深的领悟与提高。

专栏篇幅只有 40 多篇，但是每篇绝对都是干货满满。我希望这个专栏，能帮助更多入门级和有一定项目基础的算法工程师，真正掌握 算法，并且给你一些学习上的启发。



100 天后，晋级为算法高手，让我们一起加油吧！