姓名：钟恺 班级：软工192 学号：2019212212265

《算法竞赛进阶指南》读后感

作为一个在算法海洋上刚刚扬帆不久的菜鸟，在前辈的引导下购买了这本《算法竞赛进阶指南》，原本以为这只是一本平平无奇的辅导指南，却不想一脚就踏入了一个包含各类算法知识和技巧的世界。说实话，在买这本书前我就已经阅读了《算法竞赛入门到进阶》这本基础知识书籍，在拥有这本基础性书籍的时间里已经领略了一番算法的魅力和艰难，但总的来说还是自认为看见了算法世界的冰山一角，没想到在粗略地读了几十页《进阶指南》后，又深刻地意识到自己的粗浅，本着对算法的热爱，又深深地为作者的文笔所吸引，因而我选择分享的读后感是基于《进阶指南》而非阅读时间更长久的《入门到进阶》这本书。

在《算法竞赛进阶指南》的第一页中有提到关于学问的三个层次:求其解，知其原因，究其思维之本。在之前学习算法的时间里，我学习的大多是该算法的历史背景、该算法的原理、该算法的求证过程和使用方式，一个简单或者复杂的算法通过上述的步骤明明白白的展露出其神秘的面纱，对于一个使用者来说，你大可以通过直接记背算法模板来实现功能提升效率；对于一个探究者来说，你大可以通过学习其原理，追寻其求证方法来探究算法发明的过程和背景。这也是大多数在网络上分享算法知识的博客所作的事情，因为网络上的博客面向大众，基础性书籍也是面向大众，面向大众就需要用简单的方式来传递一个高效的技巧，不然别说学习，连兴趣也很容易被繁杂的内容所阻挡。

但是一旦踏入了算法的世界里，既然已经下定决心要开始努力拼搏一把，那么知道“怎么做”、“为什么是对的”就不够了，我们还需要知道究其思维之本，即“怎样才能想到这么去做”，这也就是《算法竞赛进阶指南》所吸引我的最大魅力之处，第一次通过引导去思考通过什么样的算法才能解决什么样的问题。以线性DP为例，书中便是通过对照LIS问题，LCS问题和数字三角形三个问题的状态表示，阶段划分和转义方程来体现DP算法的作用-在线性空间上递推，从一个或多个边界点有方向地向整个状态空间所转移拓展，最终在每一个状态上都保留了子问题的最优解。然后通过一系列的问题和解答来一步步引导读者学习如何使用动态思想来解决这类阶段性划分的问题。

《算法进阶指南》这本书的内容说很多也是很多，在《算法竞赛入门到进阶》这本书上所涉及到的知识点，从基本算法、数据结构、搜索到数论、图论和动态规划，它都有包含。通过hash树来简化解决字符串问题，通过01背包、多重背包、完全背包来解决部分动态规划内容，用容斥定理和Mobius函数来解决多重集的组合数和分解质因数问题，用tarjan算法解决有向图和无向图的连通性问题等等内容，当然，作为一本算法进阶书籍，它当中也包含了一些关于算法的小技巧，如剪枝和回溯之类的内容。在所有我已经所阅读的内容中，我印象最深的还是第一个学到的搜索的内容，从N皇后问题开始学习搜索方法，对于数和图的深度优先搜索和广度优先搜索，如何求取树的DFS序列、深度和重心，什么是拓扑排序，剪枝分成的优化顺序、排除冗余、记忆化等操作，双向搜索和迭代加深，单单要回忆完所有的内容就需要大篇幅的介绍我所学习知识的标题了，更不用说细细介绍每一个内容。而这样的内容也只是《算法进阶指南》的一部分罢了。

但仔细比较一番也可以知道，这本书的内容其实不多，单单是比较维基百科上的内容，就能发现像DP中的概率DP、插头DP，树中的红黑树、仙人掌树等都没有被提及，算法的海洋很庞大，我已经站在前人的肩膀上得到了捷径，但依旧还是对算法的世界来说是一个渺小的存在，考虑算法的使用，用什么算法，考虑时间复杂度和空间复杂度，怎样去计算，我还是一个新手，更不用说还要去探索哪些还未有解决算法的问题。借用屈原所说的一句话，“路漫漫其修远兮,吾将上下而求索”。