

## 第十三期算法训练营目录汇总

1、算法训练营的周期为八周，采取视频+直播的方式，每周需要大家能投入 **15** 小时以上的学习时间，这样效果最佳。

2、周一到周五需要按规划通过视频的形式学习和完成对应的习题，每周六、周日晚上 **8** 点进行直播或者录播，讲解重点题和特征题，每次直播后都会提供录屏回放给大家。

3、每次直播上课讲解是 动画 + 手写 **Java** 代码 或者 动画 + 手写 **Python** 代码的形式，代码不是最关键的的地方，理解清楚逻辑之后你可以写出比我更加优秀的代码。

4、为了更好的学习效果，强烈建议大家按照我给定的刷题顺序进行刷题。

## 说明

1、每道题目的题解和代码既可以在飞书阅读，也可以在小鹅通上阅读。

2、每个视频的时长控制在 **10** 分钟左右，看完视频再去练习，养成习惯后可以 **1.5** 倍速看动画，代码环节正常速度看。

3、建议每天投入 **30** 分钟的时间看视频。

4、算法题和我们的数学题是一样的，都需要有一个先学知识点、再学例题、最后才做习题的过程，所以第一遍先把对应题目的视频看完，不要【独立】去思考、去做，否则会导致你很困扰的，效率很低。

5、无论自己之前是否刷过题，这一次都需要掌握视频里面教的思路、方法、代码，代码和视频动画都是完全吻合的，所以一定要先在理解动画的基础上再理解代码。

6、大家对题目遇到问题，都可以在对应的题目链接下方的评论留下你的疑惑，我来及时处理。

必看视频：[算法训练营课程使用方法](#)🌟🌟🌟

第一周：数组、链表、栈、单调栈

## 第一天（周一）

1、开营仪式

2、课程完整安排

## 第二天（周二）

### 数组

数组作为最简单一个数据结构，单独考察的概率非常低，它往往是结合其它算法进行考察的。通过下面的题目帮助大家理解数组的一些基本操作。

1、[数组基础讲解](#)

2、[LeetCode26、删除有序数组中的重复项](#)

3、[LeetCode 283、移动零](#)

4、[LeetCode 485、最大连续 1 的个数](#)

5、[LeetCode 27、移除元素](#)

## 第三天（周三）

### 链表

链表题目的一些知识点。

a、天然的具备递归性

b、设置虚拟头结点，可以起到非常好的效果

1、[链表基础讲解](#)

2、[LeetCode 24、两两交换链表中的节点](#)

3、[LeetCode 160、相交链表](#)

4、[LeetCode 203、移除链表元素](#)

5、[LeetCode 19、删除链表的倒数第 N 个结点](#)

## 第四天（周四）

### 链表

#### [LeetCode 21、合并两个有序链表](#)

[LeetCode 328、奇偶链表](#)

[LeetCode 876、链表的中间结点](#)

[LeetCode 237、删除链表的节点](#)

[LeetCode 92、反转链表 II](#)

## 第五天（周五）

### 栈

1、体会栈在【括号配对】类型题目中的应用。

2、体会栈在【表达式求值】类型题目中的应用。

[栈基础讲解](#)

[LeetCode 20、有效的括号](#)

[LeetCode 1614、括号的最大嵌套深度](#)

[LeetCode 155、最小栈](#)

[LeetCode 150、逆波兰表达式求值](#)

[LeetCode 71、简化路径](#)

## 第六天（周六）

直播回放地址：<https://ntpkq.h5.xeknow.com/sl/30SqJw>

[LeetCode 83、删除排序链表中的重复元素](#)

[LeetCode 82、删除排序链表中的重复元素 II（迭代版）](#)

[LeetCode 2、两数相加](#)

[LeetCode 394、字符串解码](#)

[LeetCode 224、基本计算器](#)

[LeetCode 32、最长有效括号](#)

## 第七天（周日）

直播回放地址：

[https://appbmkegaqt84.88.h5.xiaoeknow.com/v2/course/alive/1\\_64c5c39de4b0d1e42e\\_app\\_id=appbmkegaqt84.88&alive\\_mode=0&pro\\_id=p\\_64.7fe91ee4b0b0bc2bf02942&f](https://appbmkegaqt84.88.h5.xiaoeknow.com/v2/course/alive/1_64c5c39de4b0d1e42e_app_id=appbmkegaqt84.88&alive_mode=0&pro_id=p_64.7fe91ee4b0b0bc2bf02942&f)

提前预习内容：单调栈。

[第五课：单调栈](#)

[LeetCode 739、每日温度](#)

[LeetCode 84、柱状图中的最大矩形](#)

[LeetCode 42、接雨水](#)

接雨水是究极难题，但别害怕，我可以帮你搞懂！！！如果实在不懂，暴力法都可以解决。

---

第二周：队列、优先队列、哈希表、前缀和

## 第八天（周一）

[第六课：队列](#)

[第八课：优先队列](#)

[LeetCode 232、用栈实现队列](#)

[LeetCode 641、设计循环双端队列](#)

[LeetCode 264、丑数II](#)

[LeetCode 373、查找和最小的 K 对数字](#)

## 第九天（周二）

[第九课：哈希表](#)

[LeetCode 217、存在重复元素](#)[LeetCode 349、两个数组的交集](#)

基于上述题目，体会哈希集合在【判断重复元素】以及【数组去重】上的应用。

[LeetCode 1、两数之和](#)[LeetCode 219、存在重复元素II](#)

基于上述题目，体会哈希表在【下标查询】类型题目中的应用

另外，仔细比较 [LeetCode 217、存在重复元素](#) 和 [LeetCode 219、存在重复元素II](#) 两题，思考哈希集合和哈希表两者的相似之处和区别。

[LeetCode 205、同构字符串](#)

基于上述题目，体会哈希表在【元素配对】类型题目中的应用。

## 第十天（周三）

[LeetCode 242、有效的字母异位词](#)[LeetCode 383、赎金信（HJ81. 字符串字符匹配）](#)[LeetCode 387、字符串中的第一个唯一字符](#)[LeetCode 409、最长回文串](#)

基于上述题目，体会哈希表在【统计元素频率】类型题目中的应用。

另外，请思考：如果题目已经告诉你元素的范围一定是小写字母或一定是大写字母（如 [LeetCode 242、有效的字母异位词](#)），那么能否用一个长度为26的数组来代替哈希表【统计频率】的功能？

对于 [LeetCode 387、字符串中的第一个唯一字符](#)，如果只使用哈希表来完成的话，需要用到两次遍历。能否使用队列来优化该过程，使得整个算法只需要一次遍历？

## 第十一天（周四）

前置基础知识：[前缀和](#)

[LeetCode 303、区域和检索-数组不可变](#)

[LeetCode 724、寻找数组的中心下标](#)

## 第十二天（周五）

[LeetCode 560、和为 K 的子数组](#)

[剑指 Offer 66. 构建乘积数组](#)

[LeetCode 1248、统计「优美子数组」](#)

## 第十三天（周六）

录播地址：<https://ntpkq.h5.xeknow.com/sl/xEDjz>

[LeetCode 697、数组的度](#)

[LeetCode 496、下一个更大元素 I](#)

[LeetCode 49、字母异位词分组](#)

[LeetCode 36、有效的数独](#)

## 第十四天（周日）

录播地址：<https://ntpkq.h5.xeknow.com/sl/2lihLh>

[LeetCode 304、二维区域和检索 - 矩阵不可变](#)

[LeetCode 23、合并K个升序链表（优先队列思路）](#)

---

第三周：双指针、脑筋急转弯、贪心算法

## 第十五天（周一）

[LeetCode 88、合并两个有序数组](#)

[LeetCode 26、删除有序数组中的重复项](#)

[LeetCode 80、删除有序数组中的重复项II](#)

[LeetCode 319、灯泡开关](#)

## 第十六天（周二）

[LeetCode 9、回文数](#)

[LeetCode 125、验证回文串](#)

[LeetCode 680、验证回文串II](#)

[LeetCode 143、重排链表](#)

[LeetCode 292、Nim 游戏](#)

## 第十七天（周三）



[LeetCode 455、分发饼干](#)

[LeetCode 860、柠檬水找零](#)

[LeetCode 605、种花问题](#)

[LeetCode 122、买卖股票的最佳时机 II（贪心解法）](#)

## 第十八天（周四）



[LeetCode 452、用最少数量的箭引爆气球](#)

[LeetCode 435、无重叠区间](#)

[LeetCode 402、移掉 K 位数字](#)

## 第十九天（周五）



[LeetCode 1025、除数博弈](#)

[LeetCode 15、三数之和](#)

[LeetCode 16、最接近三数之和](#)

[LeetCode 18、四数之和](#)

## 第二十天（周六）



[LeetCode 167、两数之和 II - 输入有序数组](#)

[LeetCode 11、盛水最多的容器](#)

[LeetCode 61、旋转链表](#)

[LeetCode 142、环形链表II](#)

## 第二十天（周日）

[LeetCode 134、加油站](#)

[LeetCode 55、跳跃游戏](#)

[LeetCode 135、分发糖果](#)

第四周：位运算、数学题、字符串、二分法、滑动窗口

## 第二十二天（周一）

[LeetCode 137、只出现一次的数字 II](#)

[LeetCode 260、只出现一次的数字 III](#)

[LeetCode 169、多数元素](#)

## 第二十三天（周二）

[LeetCode 7、整数反转](#)

[LeetCode 67、二进制求和](#)

[LeetCode 48、旋转图像](#)

[LeetCode 50、Pow\(x,n\).](#)

[LeetCode 8、字符串转换整数 \(atoi\)](#)

[LeetCode 43、字符串相乘](#)

# 第二十四天（周三）



在排序数组中进行二分查找

系统学习看着两个直播回放课程。

[二分基础概念](#)

[在排序数组中进行二分查找](#)

[LeetCode 704、二分查找](#)

[LeetCode 33、搜索旋转排序数组](#)

[LeetCode 81、搜索旋转排序数组II](#)

[LeetCode 34、在排序数组中查找元素的第一个和最后一个位置](#)

[LeetCode 35、搜索插入位置](#)

[LeetCode 153、寻找旋转排序数组中的最小值](#)

[LeetCode 154、寻找旋转排序数组中的最小值 II](#)

[LeetCode 410、分割数组的最大值](#)

上述题目是最基本的二分查找题目，一定要掌握。由于排序数组具有单调性的性质，所以是二分查找的一个非常重点的应用场景。

二分查找通常存在两种模板：左闭右闭和左闭右开。注意比较两种模板的细微差别，以及每一次二分查找退出循环时，指针`left`和`right`的情况和位置。

上面的题目数量虽然多，但思考逻辑和代码基本上都是一样，一通百通，一口气拿下全部题目。

## 第二十五天（周四）

在数字中进行二分

[LeetCode 278、第一个错误版本](#)

[LeetCode 69、x 的平方根](#)

[LeetCode 367、有效的完全平方数](#)

因为数字天然地呈现出递增的性质，因此在数字中进行二分查找，和在排序数组中进行二分查找的思路是类似的。

要注意指针 `left` 和 `right` 的初始化，和在数组中不完全一样。

要注意不同题目中，循环中判断条件使用。

## 第二十六天（周五）

在二维矩阵中进行二分

[LeetCode 74、搜索二维矩阵](#)

[LeetCode 240、搜索二维矩阵 II](#)

二维矩阵的二分查找，可能会涉及到索引线映射的技巧，即通过公式  $k = i * m + j$  把二维索引 `i` 和 `j` 转换为一维索引 `k`，然后再对 `k` 来使用标准二分查找即可。

对于 [LeetCode 240、搜索二维矩阵 II](#) 这题，直接使用 [LeetCode 74、搜索二维矩阵](#) 的方法肯定也能够完成，但可以思考能否使用时间复杂度更低的双指针算法来完成。

在利用问题的二段性进行二分

[LeetCode 162、寻找峰值](#)

### [LeetCode 852、山脉数组的顶峰索引](#)

上述题目体现了二分查找的适用情况是二段性，即所需要的答案`ans`能够把数轴分成两个部分。前面出现的单调性，本质上也是二段性中的一种。

这些题目属于二分查找中最难的那档题目之一，是因为循环中的判断语句不好写，或是需要自己实现用来判断的函数，但本质上仍可以套用二分查找的模板。

## 第二十七天（周六）



### 滑动窗口（长度可变）

#### [LeetCode 3、无重复字符的最长子串](#)

#### [LeetCode 209、长度最小的子数组](#)

#### [LeetCode 1695、删除子数组的最大得分](#)

#### [LeetCode 904、水果成篮](#)

#### [LeetCode 76、最小覆盖子串](#)

基于上述题目，体会【长度可变滑动窗口】类型题目的基本思路，可以直接套用模板，请多多体会。虽然题目略多，但本质上都很相似，只需要修改少数代码即可完成。

【滑动窗口】应该称之为一种技巧更合适，本质上是一种特殊的【同向双指针】算法，但由于过于其使用频率过高，所以才有了滑窗这个名字。

很多滑窗的题目都会用到哈希表来辅助实现算法，哈希表一般作为【统计元素频率】的作用出现，因此练习滑窗的题目也可以提高你对哈希表的熟练度。

## 第二十八天（周日）



### 滑动窗口（长度不可变、固定的）

[LeetCode 643、子数组最大平均数 I](#)[LeetCode 438、找到字符串中所有字母异位词](#)[LeetCode 567、字符串的排列](#)[LeetCode 239、滑动窗口最大值](#)

上述题目均为【长度不可变滑动窗口】类型的题目。其实这类题目往往比【长度可变滑动窗口】更加简单，因为只需要始终维持窗口的左右边界之差为一个定值即可，因此在代码实现上更为简单。

【长度不可变滑动窗口】类型的题目可能有简单题，相信在已经掌握了【长度可变滑动窗口】类型之后，这些题目也可以迎刃而解。注意比较两者的异同。

本类题目也可以直接套用模板，请多多体会。

---

第五周：递归、DFS、排序算法、分治算法、回溯算法

## 第二十九天（周一）

[递归基础知识讲解](#)[LeetCode 82、删除排序链表中的重复元素 II（递归版）](#)[LeetCode 206、反转链表](#)

## 第三十天（周二）

[冒泡排序基础知识讲解](#)[LeetCode 56、合并区间](#)

[LeetCode 148、排序链表](#)

[手撕归并排序](#)

[LeetCode 23、合并K个升序链表（归并思路）](#)

[LeetCode 4、寻找两个正序数组的中位数](#)

## 第三十一天（周三）

[手撕快速排序](#)

[LeetCode 179、最大数](#)

[LeetCode 215、数组中的第 K 个最大元素](#)

[剑指 Offer 40. 最小的 K 个数](#)

[剑指 Offer 45. 把数组排成最小的数](#)

## 第三十二天（周四）

### 子集问题&&排列问题

[LeetCode 78、子集](#)

[LeetCode 90、子集II](#)

[LeetCode 46、全排列](#)

[LeetCode 47、全排列II](#)

## 第三十三天（周五）

### 组合问题

[LeetCode 39、组合总和](#)

[LeetCode 40、组合总和II](#)

[LeetCode 77、组合](#)

[LeetCode 17、电话号码的组合](#)

## 第三十四天（周六）

### 棋盘问题

[LeetCode 51、N 皇后](#)

[LeetCode 37、解数独](#)

[LeetCode 37、解数独（位运算法）](#)

## 第三十五天（周日）

[LeetCode 200、岛屿数量](#)

[LeetCode 695、岛屿的最大面积](#)

[LeetCode 463、岛屿的周长](#)

[LeetCode 1020、飞地的数量](#)

[LeetCode 130、被围绕的区域](#)

第六周：二叉树、BFS、堆、Top K、二叉搜索树、模拟、图算法

## 第三十六天（周一）



[第十课：二叉树概念与术语](#)

[二叉树的前序中序后序统一迭代法](#)

[LeetCode 102、二叉树的层序遍历](#)

[LeetCode 103、二叉树的锯齿形层序遍历](#)

[LeetCode 105、从前序与中序遍历序列构造二叉树](#)

## 第三十七天（周二）

[LeetCode 226、翻转二叉树](#)

[LeetCode 110、平衡二叉树](#)

[LeetCode 654、最大二叉树](#)

[LeetCode 104、二叉树的最大深度](#)

[LeetCode 111、二叉树的最小深度](#)

[LeetCode 297、二叉树的序列化与反序列化](#)

## 第三十八天（周三）

[LeetCode 199、二叉树的右视图](#)

[LeetCode 114、二叉树展开为链表](#)

[LeetCode 222、完全二叉树的节点个数](#)

[LeetCode 236、二叉树的最近公共祖先](#)

## 第三十九天（周四）

[LeetCode 98、验证二叉搜索树](#)

[LeetCode 530、二叉搜索树的最小绝对差](#)

[LeetCode 235、二叉搜索树的最近公共祖先](#)

[LeetCode 450、删除二叉搜索树中的节点](#)

[LeetCode 538、把二叉搜索树转换为累加树](#)

## 第四十天（周五）

[LeetCode 1603、设计停车系统](#)

[剑指 Offer 29. 顺时针打印矩阵](#)

## 第四十一天（周六）

[手撕堆排序](#)

[LeetCode 215、数组中的第 K 个最大元素](#)

## 第四十二天（周日）

注意比较DFS和BFS的异同。

DFS像侦察兵一样一直优先往深处搜索；BFS像军队一样铺展开来搜索

DFS通常需要借助用递归实现，本质上是用到了编译栈；BFS通常需要借助队列来辅助实现

BFS有层的概念（level），有时候也称为波纹法，通常可以用来搜寻最短路径

对于二叉树而言，DFS有先序、中序、后序三种遍历方式，但对于图而言通常没有这种分类；BFS在二叉树中也称为层序遍历。

相同之处：这两种算法都属于在树形结构或者图的搜索算法，能够访问所有的节点/位置

不同之处：

图可以有多用多种方式来表示，譬如二维矩阵、邻接矩阵、邻接表等等，但本质上都大同小异。不要拘泥于图的表示形式，重点还是要理解DFS和BFS的过程以及万能模板。

DFS和BFS的应用很多，不仅仅在这种显式的图的问题中可以用到，也可以在一些生成问题用到。这是因为可以将字符串/数组的生成过程写成一个树形结构，要注意融会贯通。

[图基础知识与相关算法视频讲解](#)

[LeetCode 743、网络延迟时间](#)

[LeetCode 207、课程表](#)

[LeetCode 210、课程表II](#)

[LeetCode 133、克隆图](#)

[LeetCode 785、判断二分图](#)

[LeetCode 684、冗余连接](#)

---

第七周：动态规划

## 第四十三天（周一）

### 动态规划（序列DP）

必看视频

[从零开始学动态规划](#)



## 入门问题（理解DP基础概念）

### [LeetCode 509、斐波那契数](#)

### [LeetCode 70、爬楼梯](#)

斐波那契数列是一个非常好的题目，既与递归有关，也与DP有关。可以从这个简单问题，思考递归与DP的内在关联。

递归往往是从后往前计算

DP往往是从前往后计算

用DP解题，一般要思考三个重要问题。

DP数组的定义是什么？

动态转移方程是什么？

如何对DP数组进行初始化？

解答了这三个问题，代码基本上呼之欲出。千万不要拘泥于复杂的定义，要重理解而轻概念。

## 路径问题

### [LeetCode 62、不同路径](#)

### [LeetCode 63、不同路径II](#)

### [LeetCode 64、最小路径和](#)

路径问题是一类非常典型的序列DP问题，其过程简单、思路直接、变式不多，不同路径问题的基本思路相似，非常适合入门DP算法的学习。

以LC62. 不同路径为种子题的二维路径问题，本质上大同小异，仅需在种子题的加以简单的修改，即可完成多道题目。

对于路径问题而言，移动方向往往是具有限制条件的，譬如从矩阵的左上方移动到右下方，只能向下和向右移动等等，如果不加这种限制条件，那么较难使用DP算法解题，而应该转而考虑DFS/BFS等搜寻算法来完成。

## 第四十四天（周二）



### 最长递增子序列（LIS）问题

[LeetCode 300、最长递增子序列](#)

[LeetCode 673、最长递增子序列的个数](#)

[LeetCode 334、递增的三元组](#)

LIS问题是非常经典的序列DP问题，其DP解法不难理解，同时属于高频考题，强烈建议掌握。

LIS问题还存在更优的贪心+二分查找的解法，属于较难想到、较难理解的思路，感兴趣且学有余力的话可以学习一下。通常而言，DP解法已经足够解决 $10^4$ 这个数据量级的题目了。

### 最长公共子序列（LCS）问题

[LeetCode 718、最长重复子数组（HJ75. 公共子串计算）](#)

[LeetCode 1143、最长公共子序列](#)

LCS问题是OD考试非常高频的考点，其难点在于dp数组的构建与定义较难想到。其实用一个二维dp数组来表示两个序列之间的关系，这是一种非常常用的技巧，但如果从来没有见过这样的做法是很难想到应该这样完成的。

LC1143. 最长公共子序列和LC718. 最长重复子数组两道题之间的差别仅仅在于序列是否可以连续地取，在思路和代码上是非常类似的。

如果觉得理解上有些困难，那么这类题是可以直接背诵代码的，因为代码不长。

## 第四十五天（周二）



## 动态规划（状态DP）

一定要按照下面的顺序做题！！！完完整整的看完直播回放！！！

直播回放：<https://ntpkq.h5.xeknow.com/sl/1J5ef3>

[LeetCode 121、买卖股票的最佳时机](#)

[LeetCode 123、买卖股票的最佳时机 III](#)

[LeetCode 122、买卖股票的最佳时机 II](#)

[LeetCode 309、最佳买卖股票时机含冷冻期](#)

[LeetCode 714、买卖股票的最佳时机含手续费](#)

股票问题是非常经典的一类状态**DP**问题。所谓状态**DP**，就是dp数组通常定义为一个二维数组，而第*i*个位置，通常包括多种不同的状态，而并非像序列**DP**那样只是个单一的值。

状态的定义比较麻烦，稍微有点反直觉，一般来说会将买入的状态设置为负数，表示已经花费的金钱。

该系列我会讲解一个模板解法

## 第四十六天（周四）

[LeetCode 120、三角形最小路径和](#)

[LeetCode 343、整数拆分](#)

[LeetCode 279、完全平方数](#)

[LeetCode 174、地下城游戏](#)

## 第四十七天（周五）

[LeetCode 5、最长回文子串](#)

[LeetCode 53、最大子数组和](#)

[LeetCode 516、最长回文子序列](#)

[LeetCode 718、最长重复子数组](#)

## 第四十八天（周六）

[LeetCode 322、零钱兑换](#)

[LeetCode 139、单词拆分](#)

[LeetCode 264、丑数II（动态规划）](#)

[LeetCode 72、编辑距离](#)

打家劫舍问题

[LeetCode 198、打家劫舍](#)

[LeetCode 213、打家劫舍II](#)

[LeetCode 337、打家劫舍III](#)

## 第四十九天（周日）

### 动态规划（背包DP）

0-1背包

[0-1背包动画演示](#)

[0-1背包解题模板](#)

[0-1背包优化之滚动数组](#)

[LeetCode 474、一和零](#)

[LeetCode 494、目标和](#)

[LeetCode 416、分割等和子集](#)

[LeetCode 1049、最后一块石头的重量II](#)

完全背包

[完全背包动画演示与解题模板](#)

[LeetCode 322、零钱兑换（完全背包解法）](#)

[LeetCode 518、零钱兑换II](#)

---

第八周：并查集、Trie、补充题

## 第五十天（周一）

[什么是字典树](#)

[LeetCode 208、实现Trie（前缀树）](#)

[LeetCode 211、添加与搜索单词 - 数据结构设计](#)

[LeetCode 648、单词替换](#)



[LeetCode 676、实现一个魔法字典](#)

## 第五十一天（周二）

[什么是并查集](#)

[LeetCode 547、省份数量](#)

[LeetCode 200、岛屿数量（并查集解法）](#)

## 第五十二天（周三）

[LeetCode 445、两数相加II](#)

[LeetCode 874、模拟行走机器人](#)

[LeetCode 138、复杂链表的复制](#)

[LeetCode 811、子域名访问次数](#)

## 第五十三天（周四）

[LeetCode 45、跳跃游戏II](#)

[LeetCode 376、摆动序列](#)

[LeetCode 946、验证栈序列](#)

## 第五十四天（周五）

[LeetCode 231、2 的幂](#)

[LeetCode 268、丢失的数字](#)

[LeetCode 318、最大单词长度乘积](#)

[LeetCode 85、最大矩形](#)

# 第五十五天（周六）



[LeetCode 461、汉明距离](#)

[LeetCode 295、数据流中的中位数](#)

[剑指 Offer 51、数组中的逆序对](#)

# 第五十六天（周日）



[简历、笔试、电面、面试注意事项](#)



Viewed using [Just Read](#)