数据结构：

数组、队列、栈、链表（单向和双向链表）、二叉树、哈希表、字符串、树、图、堆（最大堆和最小堆）

算法：

二分查找、动态规划、分治思想、贪心算法、递归、快慢指针、深度优先遍历、广度优先遍历、快速排序、归并排序、计数排序、回溯、滑动窗口、双指针

评判标准：

可读性、时间复杂度、空间复杂度

语言：

c++、Python

选题：

面试精典150题

做题思路：

模仿GitHub cheat sheet

记录：

题目序号、考察的知识点、解题思路

1. 合并两个有序数组

题目信息：两个非递减顺序排列的整数数组，两个整数分别对应其元素数目，合并2到1中，结果1同样按照非递减顺序排列，注意合并后存储在1中，故1的初始长度为2者长度之和，初始空闲位置的元素均为0。可以存在空数组，但不同时空，结果最长200，数值在正负10^9，题目进阶要求时间复杂度O(m+n)

考察知识点：数组、排序、双指针

解题思路：从条件来看数值在int32表示范围内，数组长度最长200，最短1。第一反应可想到的方法是申请一个新的空间，遍历两个数组，将元素依次存储到新空间中。但是题目要求原位存储在nums1中，这种方法不可行。双指针从两个数组的结尾开始遍历，存储的时候是从最后一个元素开始往前存储。考虑边界条件，如果其中有一方是空的判断，数组是否遍历完，存储元素索引是否到达0。

代码模块：边界判断是否存在空的数组，主while遍历，在遍历的模块中优先判断是否遍历完。

1. 移除元素

题目信息：给定一个数组nums和一个值val，原地移除所有数值等于val的元素，返回nums中与val不同的元素的数量。

考察知识点：数组、双指针

解题思路：需要审题返回值只会考虑前面与val不同的元素的数量。因此最简单的思路是使用快慢指针，快指针遍历一次数组，慢指针指向需要返回的前面与val不同的元素部分，如果快指针指向的值不是val那么就复制到慢指针指向的位置处。这种方法时间复杂度是n。采用双指针，会更快，头指针遍历将所有val置换到尾指针，当头指针超过尾指针遍历结束。

1. 删除有序数组中的重复项

题目信息：已知非严格递增排列的数组nums，原地删除重复出现的元素，结果每个元素只出现一次，输出删除后数组的新长度。注意元素的相对顺序应该保持一致 ，nums被改变后前k个元素为不重复出现的，其余元素与其数组大小不重要。

考察知识点：数组、双指针

解题思路：双指针，快慢指针，慢指针指向需要返回的部分，快指针指向遍历的数组。边界条件是只有一个元素时不做处理。

**总结：考察双指针有一个特征是原位操作，不考虑数组中除返回部分的其他部分**

1. 多数元素

题目信息：已知nums数组大小为n，返回其中出现次数大于n/2的元素；进阶：尝试设计时间复杂度为O(n)、空间复杂度为O(1)的算法解决此问题。

考察知识点：数组、哈希表、分治、计数、排序

解题思路：使用哈希表，空间换时间，将数据存入哈希表中，key值为数字，value为出现的次数，查找到出现次数满足条件的就返回，但注意存在一个边界条件，就是只有一个元素或者所有元素都只出现一次的情况，返回首元素。还有一种思路是排序后返回n/2位置的元素，这两种方法空间复杂度不能达到O(1)，后者时间复杂度最快nlog2n。

1. 买卖股票的最佳时机

题目信息：给定一个数组prices，它的第i个元素prices[i]表示一支给定股票第i天的价格。选择某一天买入，在未来某一个不同的日子卖出股票。设计算法计算能获取的最大利润。若不能获取任何利润，返回0。

考察知识点：数组、动态规划。

解题思路：忘记动态规划的模板了，自己思考先解一下。暴力法时间复杂度太高了，两层for循环。考虑用双指针或者可以称之为滑窗法吗，前面的指针保证指向最小值，后面的尽可能指向最大值，用它们之间的差值控制两个指针的移动，如果差值小于零则前面的指针后移，说明起始数字变小了，更可能找到更大的差值。否则后面的指针向后移动找到当前起点对应的最大差值。边界条件是一个元素的时候返回0。自我感觉比官方题解清晰易懂一些。

1. 罗马数字转整数

题目信息：罗马数字包含7种字符，对应7个数值。通常罗马数字中小的数字在大的数字的右边，但也存在特例，例如4不是4个1而是5减1表示的，只适用于1,10,100分别放在5和10,50和100,500和1000的左边。给定一个罗马数字，将其转换成整数。

考察知识点：哈希表，字符串，数学

解题思路：本来想的是遍历字符串从后往前，遇到1,10,100多个判断看后面的是不是大于它的，是就减一；看了官方解法，进一步将字符和数字用哈希表存起来，会更简便一些。利用好题目中的小数在大数前面的这一条件。注意Python的语法。

1. 最后一个单词的长度

题目信息：给定一个字符串s，由若干单词组成，单词前后用一些空格字符隔开。返回字符串中最后一个单词的长度。单词是指仅由字母组成，不包含任何空格字符的最大子字符串。

考察知识点：字符串

解题思路：遍历字符串，一旦是空格就跳过，如果不是空格就从0开始计数单词的长度，直至遍历完毕，注意对于不是空格的字符需要判断前一个字符是否为空格，重新开始计数。

1. 最长公共前缀

题目信息：编写一个函数来查找字符串数组中的最长公共前缀。如果不存在公共前缀，返回空字符串””。

考察知识点：字典树、字符串。

解题思路：朴素的思路是先找出最短的字符串的长度，然后从第0位开始遍历，直到出现不一样的字符串结束，相同的长度就是需要返回的前缀。评论区看到一个巧妙的方法，就是将字符串们按照字典序进行排序，找出排序后第一个字符串和最后一个字符串的公共前缀。官方题解的一个理解比较关键，就是所有字符串的公共前缀是任意两个字符串的公共前缀，也就是说遍历所有字符串，两个两个去比较，不断的更新公共前缀，即可得到所有字符串的公共前缀。

1. 找出字符串中第一个匹配项的下标

题目信息：已知两个字符串haystack和needle，在haystack字符串中找出needle字符串的第一个匹配项的下标（下标从0开始）。如果needle不是haystack的一部分，则返回-1。

考察知识点：双指针、字符串和字符串匹配。

解题思路：首先可以想到的是暴力法遍历haystack，遍历以每个haystack中字符为开头的字符串是否与needle一致，若一致则直接停止查找返回下标。若遍历完成后未找到，则返回-1。这种方式时间复杂度最差是O（m\*n）。这种方法会导致一些重复的计算量，可以想到通过空间换时间的方式，来降低时间复杂度，一个经典的用于解决字符串匹配的算法角KMP算法。这个方法就是通过存储匹配到模式串中的某一位不等时回退的位置，从而减少比较的次数。

KMP：核心是计算next数组，表示当前字符不匹配时，模式串的指针退回的位置，而文本串的指针永不回退，时间复杂度为O(N)，空间复杂度为O(M)。

1. 验证回文串

题目信息：如果在将所有大写字符转换为小写字符、并移除所有非字母数字字符之后，短语正着读和反着读都一样。则可以认为该短语是一个回文串。注意字母和数字都属于字母数字字符。给你一个字符串，如果它是回文串，则返回true；否则，返回false。

考察知识点：双指针、字符串。

解题思路：双指针分别指向头和尾，大写字母和小写字母之间相差32，指针移动的条件是若匹配上，或者遇到非字母数字字符。若未匹配上则返回false。边界条件是只有一个的时候直接返回true。通过这道题发现isalnum函数判断是否为字母数字字符，lower可以将大写字母转换为小写字母。

1. 判断子序列

题目信息：给定字符串s和t，判断s是否为t的子序列。字符串的一个子序列是原始字符串删除一些（也可以不删除）字符而不改变剩余字符相对位置形成的新字符串。

考察知识点：双指针、字符串、动态规划。

解题思路：首先想到的暴力法思路，两个指针分别指向s和t，遍历t每比对一个过程后改变依次改变t的位置，分别与s比对是否包含。至于好的双指针方法和动态规划方法还没有想出来。因为无需考虑是否连续的字符串，所以双指针法即可，且无需回退。

1. 赎金信

题目信息：给你两个字符串：ransomNote和magazine，判断ransomNote能不能由magazine里面的字符构成。如果可以，返回true，否则返回false。magazine中的每个字符只能在ransomNote中使用一次。

考察知识点：哈希表、字符串、计数

解题思路：先遍历一次magazine，用哈希表记录下每个字符出现的次数，再遍历ransomNote，去哈希表里找当前字符是否存在，存在计数器减一，若哈希表中不存在需要的字符，则返回false。官方题解的思路是，首先判断magazine长度是否大于ransomNote，否则返回false，然后由于只包含26个字母，用数组来存储，遍历magazine，存每个字母出现的次数，遍历ransomNote，出现的字母次数减一，结果小于0则返回false。

1. 同构字符串

题目信息：给定两个字符串s和t，判断他们是否是同构的。如果s中的字符可以按某种映射关系得到t，那么这两个字符串是同构的。不改变顺序，每个出现的字符都应当映射到另一个字符上，不同字符不能映射到同一个字符上，字符可以映射到自己本身。

考察知识点：哈希表、字符串。

解题思路：首先判断两个字符串的长度是否一致，不一致不可同构。然后遍历两个字符串，s串的字符为key值，t串的字符为val值构建一个哈希表。反过来key和value构建另一个哈希表。在构建过程中如若出现key值存在但是，与当前value不匹配，即不可映射。两个哈希表的空间复杂度是双倍的，时间复杂度均为遍历1次即可。

1. 单词规律

题目信息：给定一个模式和一个字符串，判断它们是否遵循相同的模式。要求精确匹配，在字符串模式中的每个字母和每个非空单词之间存在对应关系。

考察知识点：哈希表、字符串

解题思路：利用哈希表，key为模式串中的字母value为字符串中的单词，遍历模式串，向哈希表中添加键值对，如果哈希表中key已经存在，判断此时的字符串和value是否相等。

在中文版中提交后未通过，但是wandbox上复现后输出是对的！中文版LeetCode...

这道题需要注意的是模式和字符串长度可能不一致，需要判断；此外除了要求模式和字符串匹配，反过来字符串和模式也需要键值对去匹配，所以需要构建两个哈希表，双向配对。

1. 有效的字母异位词

题目信息：给定两个字符串s和t，编写一个函数来判断t是否是s的字母异位词。若s和t中每个字符出现的次数相同，则称s和t互为字母异位词。

考察知识点：哈希表、字符串、排序

解题思路：由于题目限制了只包含小写字母，所以创建两个数组，size都是26，每个元素初始值都是0，用于记录每个字符出现的次数，统计完两个字符串出现的次数后，在比对两个数组是否一致。另外一种方式就是对原始的字符串进行排序，排序后是否一致，一致则互为字母异位词。

1. 快乐数

题目信息：快乐数定义，对于一个正整数，每一次将该数替换为它每个位置上的数字的平方和。然后重复这个过程直到这个数变为1，也可能是无限循环但始终变不到1。如果这个过程结果为1，那么这个数就是快乐数。

考察知识点：哈希表、数学、双指针。

解题思路：对于快乐数的计算过程，每个整数依次求取每次经过各个位平方和的结果，判断是否为1。如果不是快乐数，这个计算过程会出现重复的数字，那么需要终止这个运算，并返回false。所以用哈希表来记录是比较合适的。

1. 存在重复元素2

题目信息：给定一个数组nums和一个整数k，判断数组中是否存在两个不同的索引nums[i] = nums[j]，且满足（i-j）<=k。存在返回true，不存在则返回false。

考察知识点：数组、哈希表、滑动窗口。

解题思路：采用哈希表，构建key为元素值，val为index的哈希表，遍历一次数组，每次出现哈希表中已有的key可以计算index的差值是否满足要求。注意在索引差值超过k时更新当前key的index。

1. 汇总区间

题目信息：给定一个无重复元素的有序整数数组。返回恰好覆盖数组中年所有数字的最小有序区间范围列表。输出格式：“a->b”或“a”。

考察知识点：数组。

解题思路：首先数组的长度可能为0，此时返回空的结果。定义一个需要返回的数组，遍历源数组，记录下连续出现数字区间的start和end，将结果依次添加到结果数组中。若start和end不相等用第一种输出格式，否则用第二种输出格式。这里需要注意几个边界条件，一个是原数组只有一个元素与结尾有一个单独元素的情况，需要在for循环后面添加一个判断以免遗漏这部分数据，另外end的初值需要设置为start，另外判断是否连续采用前一个值加1等于后一个值以免出现溢出情况。

1. 有效括号

题目信息：给定一个只包括圆括号、花括号、方括号的字符串S，判断字符串是否有效。

有效字符串需要满足：左括号必须用相同类型的右括号闭合；左括号必须以正确的顺序闭合；每个右括号都有一个对应的相同类型的左括号。

考察知识点：栈、字符串

解题思路：遍历一次字符串，若是左括号入栈，若是右括号，判断栈顶元素是否匹配（栈为空也返回false），匹配将栈顶删除，否则返回false，遍历结束后栈不为空返回false，否则返回true。

1. 环形链表

题目信息：给你一个链表的头结点，判断链表是否有环。

考察知识点：哈希表、链表、双指针

解题思路：定义快慢指针，遍历链表，若连个指针相遇，则存在环。注意在取指针的next时判断是否为空的条件。

1. 合并两个有序链表

题目信息：将两个升序链表合并为一个新的升序链表并返回。新链表是通过拼接给定的两个链表的所有节点组成的。

考察知识点：递归、链表

解题思路：首先若其中一个链表是空的则返回另一个链表。新建一个表头，遍历两个链表，依次向新建的表头后添加元素。