

# 数位 $dp$ -上

前置知识:

讲解003、030、031、032、033 - 位运算基础

讲解066、067、068、069 - 动态规划基础

【必备】课程的动态规划大专题从讲解066开始，建议从头开始学习会比较系统

数位 $dp$ 的尝试方式并不特殊，绝大多数都是线性展开，类似从左往右的尝试  
之前的课已经讲过 大量在数组上进行线性展开的题目，数位 $dp$ 是在数字的每一位上进行线性展开而已  
不同的题目有不同的限制，解题核心在于：可能性的整理、排列组合的相关知识

解决数位 $dp$ 的问题 推荐使用记忆化搜索的方式，可能性的展开会很好写，不必刻意追求进一步改写  
递归写出来问题就解决了，位数多就挂缓存，位数不多甚至不挂缓存也能通过

数位 $dp$ 分为上、下节，本节为上期，会讲解4个题目，来熟悉数位 $dp$

# 数位 $dp$ -上

## 题目1

统计各位数字都不同的数字个数

给你一个整数 $n$ ，代表十进制数字最多有 $n$ 位

如果某个数字，每一位都不同，那么这个数字叫做有效数字

返回有效数字的个数，不统计负数范围

测试链接：<https://leetcode.cn/problems/count-numbers-with-unique-digits/>

# 数位 $dp$ -上

## 题目2

最大为 $N$ 的数字组合

给定一个按 非递减顺序 排列的数字数组  $digits$

已知 $digits$ 一定不包含'0'，可能包含'1' ~ '9'，且无重复字符

你可以用任意次数  $digits[i]$  来写的数字

例如，如果  $digits = ['1','3','5']$

我们可以写数字，如 '13', '551', 和 '1351315'

返回 可以生成的小于或等于给定整数  $n$  的正整数的个数

测试链接：<https://leetcode.cn/problems/numbers-at-most-n-given-digit-set/>

# 数位dp-上

## 题目3

统计整数数目

给你两个数字字符串  $num1$  和  $num2$ ，以及两个整数  $max\_sum$  和  $min\_sum$

如果一个整数  $x$  满足以下条件，我们称它是一个好整数

$num1 \leq x \leq num2$

$min\_sum \leq digit\_sum(x) \leq max\_sum$

请你返回好整数的数目，答案可能很大请返回答案对  $10^9 + 7$  取余后的结果

注意， $digit\_sum(x)$  表示  $x$  各位数字之和

测试链接：<https://leetcode.cn/problems/count-of-integers/>

# 数位 $dp$ -上

## 题目4

完全没有重复的数字个数

给定正整数 $n$ ，返回在 $[1, n]$ 范围内每一位都互不相同的正整数个数

测试链接：<https://leetcode.cn/problems/count-special-integers/>

至少有1位重复的数字个数

给定正整数 $n$ ，返回在 $[1, n]$ 范围内至少有1位重复数字的正整数个数

测试链接：<https://leetcode.cn/problems/numbers-with-repeated-digits/>