

# 并查集-上

前置知识：无

并查集的使用是如下的场景

- 1) 一开始每个元素都拥有自己的集合，在自己的集合里只有这个元素自己
- 2)  $find(i)$ : 查找 $i$ 所在集合的代表元素，代表元素来代表 $i$ 所在的集合
- 3)  $boolean\ isSameSet(a, b)$ : 判断 $a$ 和 $b$ 在不在一个集合里
- 4)  $void\ union(a, b)$ :  $a$ 所在集合所有元素 与  $b$ 所在集合所有元素 合并成一个集合
- 5) 各种操作单次调用的均摊时间复杂度为 $O(1)$

## 并查集原理图解

注意：带权并查集的内容是大厂笔试面试冷门内容，会在【挺难】课程里讲述。

可持久化并查集、可撤销并查集，更是比较冷门的内容，备战比赛的同学自行学习，本课程不再安排讲述

# 并查集-上

并查集的两个优化，都发生在`find`方法里

1) 扁平化（一定要做）

2) 小挂大（可以不做，原论文中是秩的概念，可以理解为 粗略高度 或者 大小）

并查集的小扩展（下节课的题目重点展示）

可以定制信息：并查集目前有多少个集合，以及给每个集合打上标签信息

并查集时间复杂度的理解

作为如此简单、小巧的结构，

感性理解单次调用的均摊时间复杂度为 $O(1)$ 即可，其实为 $\alpha(n)$ ，阿克曼函数。

当 $n=10^{80}$ 次方即可探明宇宙原子量， $\alpha(n)$ 的返回值也不超过6，那就可以认为是 $O(1)$

并查集的发明者Bernard A. Galler和Michael J. Fischer,

从1964年证明到1989年才证明完毕，建议记住即可，理解证明难度很大！

# 并查集-上

题目1

并查集模版(牛客)

路径压缩 + 小挂大

测试链接：

<https://www.nowcoder.com/practice/e7ed657974934a30b2010046536a5372>

# 并查集-上

题目2

并查集模版(洛谷)

用递归函数实现路径压缩

一般情况下小挂大的优化可以省略的写法

测试链接：<https://www.luogu.com.cn/problem/P3367>

# 并查集-上

## 题目3

### 情侣牵手

$n$ 对情侣坐在连续排列的  $2n$  个座位上，想要牵到对方的手

人和座位由一个整数数组 `row`，表示其中 `row[i]` 是坐在第  $i$  个座位上的人的ID

情侣们按顺序编号，第0对是  $(0, 1)$ ，第1对是  $(2, 3)$ ，以此类推

返回 最少交换座位的次数，以便每对情侣可以并肩坐在一起

每次交换可选择任意两人，让他们站起来交换座位

测试链接：<https://leetcode.cn/problems/couples-holding-hands/>

# 并查集-上

## 题目4

### 相似字符串组

如果交换字符串  $X$  中的两个不同位置的字母，使得它和字符串  $Y$  相等

那么称  $X$  和  $Y$  两个字符串相似

如果这两个字符串本身是相等的，那它们也是相似的

例如，`"tars"` 和 `"rats"` 是相似的 (交换 0 与 2 的位置)；

`"rats"` 和 `"arts"` 也是相似的，但是 `"star"` 不与 `"tars"`，`"rats"`，或 `"arts"` 相似

总之，它们通过相似性形成了两个关联组：`{"tars", "rats", "arts"}` 和 `{"star"}`

注意，`"tars"` 和 `"arts"` 是在同一组中，即使它们并不相似

形式上，对每个组而言，要确定一个单词在组中，只需要这个词和该组中至少一个单词相似。

给你一个字符串列表 `strs` 列表中的每个字符串都是 `strs` 中其它所有字符串的一个字母异位词。

返回 `strs` 中有多少字符串组

测试链接：<https://leetcode.cn/problems/similar-string-groups/>

# 并查集-上

## 题目5

### 岛屿数量

给你一个由 '1'（陆地）和 '0'（水）组成的二维网格，请你计算网格中岛屿的数量

岛屿总是被水包围，并且每座岛屿只能由水平方向和/或竖直方向上相邻的陆地连接形成

此外，你可以假设该网格的四条边均被水包围

测试链接：<https://leetcode.cn/problems/number-of-islands/>

注意：本题还可以用洪水填充算法求解，后续【必备】课程会讲述洪水填充算法