

# 2020.08.08-2020.08.14 周报

## 团队训练

比赛时间	比赛名称
2020.08.08	<a href="#">2020 Nowcoder Multi-University Training Contest 9</a>
2020.08.10	<a href="#">2020 Nowcoder Multi-University Training Contest 10</a>

## 团队会议

### 2020.08.11

1. 团队训练底线是一周一次保持手感，具体安排下次会议后分配。
2. 由于所有人的最早空闲时间是  $\max\{-\infty, 16, 20\}$  号，因此这周先不安排训练了，然后下周两场团队训练。

## 个人训练 - nikkukun

本周作为机动周，主要目标是补题。

### 专题

### 比赛

#### 2020.08.07 yukicoder contest 260 (Typical Game Contest)

题目	A	B	C	D	E	F
通过	√					
补题	√	√	√	√		

比较有做的价值的专题场，全都是玩游戏。部分个人觉得有价值的题目解析[见此](#)

#### 2020.08.09 AtCoder Grand Contest 047

题目	A	B	C	D	E	F
通过	√	√	√			
补题						

#### 2020.08.12 Codeforces Round #664 (Div. 1)

题目	A	B	C	D	E
通过	√		×		
补题	√	√	√		

## 学习总结

### 路径覆盖问题

考虑一些路径覆盖问题，如果可以转化为“一开始有很多路径，每合并一个节点上的两个路径可以优化答案”的形式，那么可以按节点考虑合并，可能会有意想不到的效果。

- 例子 1 [2020牛客暑期多校训练营（第十场）C - Decrement on the Tree](#)：给一棵有正边权的树，每次可以选一条路径整体权值  $-1$ ，用最小代价让边权全为  $0$ 。可以令初始答案为每个边覆盖  $w$  条边，考虑节点上的合并减小答案。
- 例子 2 [CF 1394D - Boboniu and Jianghu](#)：给一个点有权值和高度的树，定义好的路径是一条路上节点权值非降的路，选一些路径覆盖所有边，最小化每条路径上的点权和之和。做法是让一开始所有边都是单独的一条路径，然后每个节点内再尝试自己合并。当然合并过程是用到了 DP 但是这个思想是相同的。

### 数学

点乘和叉乘对于加法都满足分配律。

## 个人训练 - qxforever

### 专题

无

### 比赛

#### 2020.08.09 AtCoder Grand Contest 047

题目	A	B	C	D	E	F
通过	√	√				
补题						

#### 2020.08.12 Codeforces Round #664 (Div. 1)

题目	A	B	C	D	E
通过		√			
补题					

## 学习总结

无

# 个人训练 - Potassium

## 专题

SOS DP 复习

## 比赛

无

## 学习总结

正如 [Special Pairs](#) 解法中的处理方法一样，当直接处理  $a_i \& a_j = 0$  的按位不易处理时，可考虑  $a_j$  必为  $\sim a_i$  的子集，这样就可以转化成 SOSDP 进行了。

## 本周推荐

### nikkukun

#### AGC 047 C - Product Modulo

- 题意：已知  $P = 200\ 003$  是质数。给  $n \leq 2 \times 10^5$  的数列  $a_1, a_2, \dots, a_n$  值域在  $[0, P)$  求  $\sum_{i=1}^n \sum_{j=i+1}^n (a_i \cdot a_j \bmod P)$  注意结果不需要对  $P$  取模。
- 题解：如果存在一种卷积操作使得  $[x^n]H(x) = \sum_{i \cdot j = n} [x^i]F(x) \cdot [x^j]G(x)$  那么上面的问题就可以把每个数出现次数的多项式直接卷积做了。可以发现对数性质满足  $\log a + \log b = \log ab$  如果能将指数部分先映射到对数，普通卷积完再还原回来，那么就能实现上述卷积。
- 经过测试发现  $2$  是  $P$  的一个原根，因此可以用  $\log_2(x)$  进行映射。由于是指数上的运算，原根的循环节是  $\varphi(P) = P - 1$  而不是  $P$  故做完多项式之后指数超出  $P - 1$  的部分应当模一下  $P - 1$ 。
- 系数并不是很大，直接 FFT 精度也是足够的。
- 备注：利用原根性质操作的妙妙题，即使赛场上想出来了也还是觉得很妙。

#### 2020 Multi-University Training Contest 8 D - Discover of Cycles

- 题意：给你一个  $3 \times 10^5$  点边的无向图  $3 \times 10^5$  次询问由  $[l, r]$  编号的边构成的图中是否有环，强制在线。
- 题解：对每个左端点  $l$  找最大右端点  $r$  使得  $[l, r]$  边构成的图无环。可以注意到  $r$  是单调不减的，因此用 LCT 维护  $[l, r]$  构成的森林，每次移动  $r$  就是查询连通性或加边，移动  $r$  就是删边。
- 备注：如果一直想着如何维护区间内的环会越来越复杂，那么只要维护的东西结构比较简单就行了。

类似的思想还有 CF 1394B 如果只考虑如何维护强连通分量，就会难以发现整个图实际是很多小环的性质。

## Yukicoder P1145 - Sum of Powers

- 题意：给定  $a_1, a_2, \dots, a_n$  对  $K = 1, 2, \dots, n$  求  $\sum_{i=1}^n a_i^K$  模  $998244353$ 。
- 题解：注意到  $\sum_{i=1}^n a_i^K = [x^K] \sum_{i=1}^n (1 + a_i x + a_i^2 x^2 + \dots) = [x^K] \sum_{i=1}^n \frac{1 - a_i^{n+1} x^{n+1}}{1 - a_i x}$  然后后面的东西在二分树上 FFT 合并分子分母即可。
- 备注：看上去不像卷积的东西也可能用到多项式。

## qxforever

### CF 1144G

- 题意：给一个长度为  $n$  的序列，问能否分成两个子序列，一个递增一个递减  $n, a_i \leq 2 \times 10^5$
- 题解：设  $dp_{i,0}$  表示到  $i$  递增序列的末尾值  $dp_{i,1}$  表示到  $i$  递减序列的末尾值。转移是比较容易的。
- 备注：算是经典以及常见的一种 dp 状态设计，但是第一次见到还是很难想到。

## Potassium

### CF1329D Dreamoon Likes Strings

- 题意：给一个字符串  $s$  ( $|s| \leq 2e5$ ) 每次操作可以删除一段连续的、没有相邻两项相等的子串，求变为空串最少操作次数的方案。
- 题解：由于直接处理比较麻烦，考虑特殊处理连续相同字母进而转化问题。类似差分的过程，将  $s$  相邻两项相同合并为一个字符，拼接成  $s'$  如  $abbcccdaa$  合并为  $bcca$  则对  $s'$  进行两种操作（删除某个字符或删除相邻两个不同字符）到空后，一次删除操作即可将原串清零。故考虑如何进行这两种操作。
- 这是一个经典问题，考虑字符  $c$  设  $c$  的出现次数为  $cnt_c$   $S = \sum_i cnt_i$  则如果对于某个  $c$   $cnt_c > S - cnt_c$  可将所有  $c$  以外的字符与  $c$  匹配后剩余  $c$  进行删除；否则任意删除相邻两项直至出现上述情况。
- 备注：对字符串也可以进行这样类似差分的操作。

From: <https://wiki.cvbbacm.com/> - CVBB ACM Team

Permanent link: [https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:i\\_dont\\_know\\_png:week\\_summary\\_15&rev=1597398862](https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:i_dont_know_png:week_summary_15&rev=1597398862)

Last update: 2020/08/14 17:54