

2020/07/18——2020/07/24周报

团队训练

2020.7.18 [2020牛客暑假多校训练营（第三场）](#) prob:8/8/12 rank:36/1174

2020.7.20 [2020牛客暑假多校训练营（第四场）](#) prob:4/5/10 rank:46/1111

林星涵

专题

比赛

题目

陶吟翔

专题

[树链剖分](#)

比赛

2020.7.21 [Codeforces Round #658](#) prob:5/5/6 rank:114

题目

- Codeforces Round 657 C - Choosing flowers
 - 分类：贪心，二分，后缀和
 - 题目大意：你要买 n 朵花，有 m 种可以买，每种无限多，每种花买第一朵有 a_i 的收益，之后每一朵都是 b_i 的收益，最大化收益
 - 数据范围：多组数据 $T \leq 1000$ $1 \leq n, a_i, b_i \leq 10^9$
 - 解题思路：显然某种花要买很多，其他花要么不买要么买一个获得 a_i 所以枚举哪种花买最多，然后把 a_i 排序一下在里面二分判断，需要一个后缀和进行优化，时间复杂度为 $O(m \log m)$
 - Comment：比较明显的贪心题，有些细节需要单独注意

- Codeforces Round 652 C - RationalLee
 - 分类：贪心，思维
 - 题目大意：你有 n 个数要给 k 个人，每个人严格给 w_i 个，每个人的收益是获得的数的最大值和最小值之和，最大化收益
 - 数据范围：多组数据 $T \leq 10^4$ $1 \leq k, w_i \leq n$ $\sum w_i = n$ $\sum n \leq 2 \times 10^5$
 - 解题思路：贪心地想，如果 $w_i = 1$ 那么肯定尽量给大的，如果 $w_i > 1$ 那么先给最大值和最小值，然后把剩下的尽量往小放，这样就可以使得大的尽量能够计算在收益中。
 - Comment：非常不错的贪心题，包含了特殊判断和贪心策略
- Codeforces Round 652 D - TediousLee
 - 分类：递推，预处理，思维
 - 题目大意：初始为一个点，每个点如果没有儿子，就多一个儿子，如果有儿子就多2个儿子，有3个儿子就不会再改变每一步的时候每个不满足的点都会改变，问第 n 种状态不重复最多找几个爪子
 - 数据范围：多组数据 $T \leq 10^4$ $1 \leq n \leq 2 \times 10^6$
 - 解题思路：从 $n=3$ 时开始往后递推，每次上一个所在的爪子下移一位，上上次的每个爪子的两边会各出现一个爪子，并且每向下移动三次最顶上就会多一个爪子，所以递推式是 $f[i] = f[i-1] + 2 \times f[i-2] + 4 \times (i \bmod 3 = 0)$
 - Comment：一道不错的递推思维题

郭衍培

专题

比赛

题目

- Atcoder Beginner Contest 173 D - Chat in a Circle
 - 分类：贪心，堆
 - 题目大意： n 个数，自定顺序、位置，依次放进环，收益是与其相邻的两个中较小的。求最大收益
 - 数据范围 $2 \leq n \leq 2 \times 10^5$ $1 \leq a_i \leq 10^9$
 - 解题思路：从大往小依次放，每次挑收益最大的位置。用堆维护一下新的收益。
 - Comment：比较明显的贪心题
- Atcoder Beginner Contest 173 F - Intervals on Tree
 - 分类：递推，树
 - 题目大意：给定一棵树，节点编号为 $1-n$ $f(l,r)$ 表示 $[l,r]$ 的点所构成的联通块个数。求 $\sum_{l=1}^n \sum_{r=l}^n f(l,r)$
 - 数据范围 $1 \leq n \leq 2 \times 10^5$
 - 解题思路： $f(n,n)$ 显然等于1。设 $g(i) = \sum_{r=i}^n f(i,r)$ $g(i) = g(i+1) + (n-i+1) - \sum_{k=i+1}^n (n-k+1)$ k 为与 i 相连，且大于 i 的节点。时间复杂度 $O(n)$
 - Comment：非常不错的递推问题
- Atcoder Beginner Contest 172 E - NEQ

- 分类：数学，容斥原理
 - 题目大意：给定 n, m 求序列 a, b 的个数，满足 a, b 长度均为 n 且每个数都是 $1-m$ 且 $a[i] \neq b[i], a[i] \neq a[j], b[i] \neq b[j]$
 - 数据范围 $1 \leq n \leq m \leq 5 \times 10^5$
 - 解题思路：不妨设 a 是 $1, 2, 3, \dots, n$ 然后对 b 用容斥原理，结果为 $A_m^{n-1} - C_n^1 A_{n-1}^{m-1} + C_n^2 A_{n-2}^{m-2} - \dots$ 最终结果再乘一个 A_m^n 也就是 a 的种类)
 - Comment裸的数学题，感觉有点乏味。
- Atcoder Beginner Contest 171 F - Strivore
 - 分类：数学，计数
 - 题目大意：求长度为 k 包含子序列 s 的，仅由小写字母构成的字符串个数。
 - 数据范围 $1 \leq |s|, k - |s| \leq 2 \times 10^6$
 - 解题思路：设 $|s|=n$ 考虑字符串中字典序最小的 s 设最后一位是第 m 位。之前的 $n-1$ 位有 C_{m-1}^{n-1} 种，除这 $n-1$ 个位置以外，其余 $m-n$ 个位置，每个位置有25种选择（不是它后面的那个字母，否则违反字典序最小）。而第 m 位往后的位置，每个位置有26种选择。因此最后一位是 m 的字符串有 $C^{n-1}_{m-1} 25^{m-n} 26^{k-m}$ 种。枚举 m 即可。
 - Comment很好的数学题，不好想，方法事实上很简洁。
- Atcoder Grand Contest 046 B - Extension
 - 分类dp
 - 题目大意：初始有一个 $a \times b$ 的白网格，每次操作扩充一行或一列，将扩充的格子里挑一个染黑。最终扩充为 $c \times d$ 的格子。问最终结果有多少种染色可能
 - 数据范围 $1 \leq a \leq c \leq 3000, 1 \leq b \leq d \leq 3000$
 - 解题思路 $dp1[i][j]$ 表示染 $i \times j$ 的格子，且第 j 行有最多一个黑格子 $dp2[i][j]$ 表示染 $i \times j$ 的格子，且第 j 行有至少两个黑格子 $dp2[i][j]$ 的最后一次一定是染第 i 行，所以 $dp2[i][j] = dp1[i-1][j] + j \times dp2[i-1][j]$ $dp1[i][j]$ 的每种方案，一定可以通过最后一次加第 j 列得到 $dp1[i][j] = i \times (dp1[i][j-1] + dp2[i][j-1])$ 最终答案为 $dp1[c][d] + dp2[c][d]$
 - Comment很显然应该用dp但这个状态确实不好想，转移其实也没那么显然。值一道600分的题
- Atcoder Beginner Contest 046 C - Shift
 - 分类dp
 - 题目大意：给定一个长为 n 的01序列。每次可以选一个0，一个1，要求1在0的右侧（不一定是紧右侧），并把1移到0的紧左侧。问最多 k 次操作可以得到多少种结果
 - 数据范围 $n \leq 300, k \leq 10^9$
 - 解题思路：等价于有若干堆棋子（可以有一堆为0），每次将一枚棋子从右侧的一堆挪到左侧的一堆，问移 k 次有几种方案。显然 k 大于300是没有意义的。我们可以要求每一堆要么只移入棋子，要么只移出棋子 $dp[i][j]$ 表示总共已经移了 i 枚棋子，当前还需要将 j 枚棋子移到左侧。初始将 $dp[i][i]$ 赋成1，最后算 $\sum_{i=0}^k dp[i][0]$ 复杂度 $O(n^4)$ 前缀和优化后为 $O(n^3)$
 - Comment感觉思维含量不如上一道题，而且这个前缀和优化有点麻烦（大概是我菜）。

本周推荐

林星涵：

陶吟翔：

郭衍培：

题目大意

求长度为 k 且包含子序列 s 的，仅由小写字母构成的字符串个数。

数据范围

$$1 \leq |s|, k - |s| \leq 2 \times 10^6$$

解题思路

设 $|s|=n$ 考虑字符串中字典序最小的 s 设最后一位是第 m 位。之前的 $n-1$ 位有 C_{m-1}^{n-1} 种，除这 $n-1$ 个位置以外，其余 $m-n$ 个位置，每个位置有25种选择（不能是它后面的那个字母，否则违反字典序最小）。而第 m 位往后的位置，每个位置有26种选择。因此最后一位是 m 的字符串有 $C_{n-1}^{m-1} 25^{m-n} 26^{k-m}$ 种。枚举 m 即可。

Comment

很好的数学题，不好想，方法事实上很简洁。这种题做起来确实很舒爽。

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

Permanent link:
<https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:hotpot:200718-200724&rev=1595572229> 

Last update: **2020/07/24 14:30**