

比赛信息

- 日期：2020.7.27
- 比赛地址：[传送门](#)
- 做题情况 lzh(-) tyx(EJK) gyp(BC)

题解

A -

solved by

题意

数据范围

题解

B - Binary Vector

solved by gyp

题意

从0和1构成n维向量里随机选n个，求这n个线性无关的概率

数据范围

$1 \leq n \leq 2 \cdot 10^7$

题解

只需算有多少组线性无关的向量。已经选出m个线性无关的向量。这m个向量可以张成m维空间，因此下一个有 2^{n-2^m} 种选择。最终答案是 $2^n \cdot \prod_{i=1}^{n-1} (2^{n-2^i})$

C - Combination of Physics and Maths

solved by gyp

题意

给定一个由正整数构成的矩阵。取它的一个子矩阵，使得这个子矩阵的元素之和除以最后一行的元素之和最大。求这个最大值

数据范围

$1 \leq m, n \leq 200$

题解

最终一定是选一列中靠上的所有 $O(mn)$ 枚举即可。

D -

solved by

题意

数据范围

题解

E - Easy Construction

solved by tyx

题意

构造一个 1 到 n 的排列，使对于任意 $1 \leq i \leq n$ 可以从这个排列中取出一个连续的长度为 i 的部分，它们的和 $\bmod n = k$ 若没有解输出 -1

数据范围

$1 \leq n \leq 5000$ $0 \leq k < n$

题解

首先我们发现 n 是奇数的时候必须有 $k=0$ n 是偶数的时候必须有 $k=\frac{n}{2}$ 其余情况均无解
 n 是奇数的时候，构造 $n,1,n-1,2,n-2 \dots$ n 是偶数时构造 $n,\frac{n}{2},1,n-1,2,n-2 \dots$ 即可

F -**solved by****题意****数据范围****题解****G -****solved by****题意****数据范围****题解****H - Harmony Pairs****solved by gyp****题意**

$S(x)$ 表示十进制数 x 每一位数字之和。给定 n 求 $0 \leq a \leq b \leq n, S(a) > S(b)$ 的数对 (a,b) 的个数。

数据范围 $n \leq 10^{100}$ **题解**

$dp1[i][j]$ 表示前 i 位 $a < b < n, S(a) - S(b) + 1000 = j$ 的方案数

$dp2[i][j]$ 表示前 i 位 $a < b = n$ 且 $S(a) - S(b) + 1000 = j$ 的方案数

$dp3[i]$ 表示前 i 位, $a = b < n$ 的方案数。这里 $S(a) - S(b) + 1000$ 一定等于1000

前 i 位 $a = b = n$ 的方案数为1且 $S(a) - S(b) + 1000$ 一定等于1000。

对每一位, 枚举 a, b 这一位的值, 然后暴力分类转移即可。时间复杂度 $O(100000l)$ 其中 l 为 n 的长度。

I -

solved by

题意

数据范围

题解

J - Josephus Transform

solved by tyx

题意

有一个排列 $1, 2 \dots n$ 做 m 次操作, 每次操作对其做 x 次 K -约瑟夫变换, 问最后这个排列是什么
约瑟夫变换的意思是, 每次进行约瑟夫游戏, 并依次将出局的人放到下一个排列

数据范围

$1 \leq n, m \leq 10^5$ $1 \leq n \times m \leq 10^6$ $1 \leq k \leq n$ $1 \leq x \leq 10^9$

题解

K -约瑟夫变换本质也是一个置换, 这个置换是固定的, 所以我们对于每个环可以将其长度 $\pmod K$
这样我们可以在 $O(\text{len})$ 时间处理每个环变成了什么样, 至于约瑟夫变换, 可以每次通过在平衡树里query相应位置的数在 $O(n \log n)$ 的时间内解决, 因此总复杂度为 $O(nm \log n)$

K - K-Bag

solved by tyx

题意

定义一个序列是 K -Bag 的，当且仅当它是由若干个 1 到 K 的排列组成的，例如 $1\ 2\ 3\ 3\ 1\ 2\ 3\ 2\ 1\ 1\ 2\ 3$ ，现在给出一个长度为 n 的序列，问它有没有可能是一个 K -Bag 序列的子序列

数据范围

$1 \leq n \leq 10^5$ $1 \leq K \leq 10^9$

题解

当 $K > n$ 的时候，这个序列最多被分成前半一半后一半分别是两个排列的一部分，单独判断一下即可，当 $K \leq n$ 时，我们考虑在 $O(n)$ 的时间内求出某个位置以及它之前的 $K-1$ 个位置能否组成一个完整的排列，然后从头和尾分别找到一个最长的部分可以作为一个排列的一部分，然后我们从头上开始 K 个一步跳，如果能跳到尾部的部分就说明可以，如果都不行就不行

Replay

第一小时 `tyx` 和 `gyp` 开始想 `E` `lxh` 开始想 `D` `tyx` 先猜了一个结论但是 `WA` 后来发现问题并找到正解通过 `lxh` 写出了一个版本 `D` 但是超时

第二小时 `lxh` 开始想 `G` `tyx` 开始想 `K` `gyp` 连续通过了 `B` 和 `C` 题

第三小时 `tyx` 写出了 `K` 但是 `WA` 在找问题的时候 `lxh` 开始构造 `G` 但是一直 `WA` `tyx` 找到了 `K` 的问题并通过

第四小时 `tyx` 开始想 `J` `gyp` 开始想 `H` `tyx` 想出了 `J` 并开始写但是一直超时，后来发现因为多组数据有一个部分没有初始化，修改后通过

第五小时 `gyp` 开始写 `H` `lxh` 继续构造 `G` 但是没有通过 `gyp` 最后没能写完 `H`

总结

- 要注意各种细节从而尽量避免罚时
- 多组数据一定要注意初始化

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

Permanent link:
<https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:hotpot:2020nowcoder6&rev=1596185464>

Last update: 2020/07/31 16:51