牛客暑期ACM多校训练营

第10场-Syloviaely



概述

Easy:

A 暴力

J模拟

D 组合数

Medium-Easy:

F图论 贪心

E数论

H 类欧

Medium:

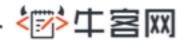
B 花样暴力

G 期望线性性

I Tree DP

Medium-Hard:

C 几何 ploya

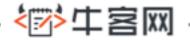


A Rikka with Lowbit

对数做操作并不会改变其期望,答案就是区间和

求一下前缀和减一减就可以了

O(n+m)



J Rikka with Nickname

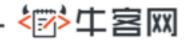
考虑一个简单问题:

给出串 s 和串 t, 求 t 的最长的是 s 子序列的前缀 对串 s 预处理 ne[i][j] 表示第 i 个位置后 j 第一个出现的位置 贪心的跳过去就可以了 O(ltl)

如何把 t 插入 s:

对 t 求出最长的是 s 子序列的前缀 把剩下的部分接在 s 的后面

倒着更新 ne O(sumIsI)



D Rikka with Prex Sum

如果是单点加减,单点询问:

令 t 表示当前进行了多少次前缀和操作

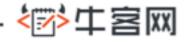
a 时刻在 i 位置 +1 对 b 时刻在 j 位置的询问的贡献是:

$$egin{pmatrix} b-a+j-i-1 \ b-a-1 \end{pmatrix}$$

区间加看成上一次前缀和之前的单点加

区间询问看成下一次前缀和后的单点询问

O(qm)



F Rikka with Line Graph

如何将线图上边 (a,b) 到边 (c,d) 的最短路对应到原图上 令 d[i][j] 为原图上 i 到 j 的最短路 最短路为 w[a][b]+w[c][d]+2min(d[a][c],d[a][d],d[b][c],d[b][d])

枚举 a,b, 令 A[i] 为 min(d[a][i],d[b][i]), 那么要求

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=i+1}^n \min(A_i,A_j)$$

排序扫一遍 O(n^3logn) 归并一波 O(n^3)



H Rikka with Ants

令障碍物 y=ax/b 导出的路径为 p[a/b] 考虑(x,y) 在同时在 p[a/b] 和 p[c/d] 上的条件:

不妨设 a/b < c/d, 那么只有 14 有用

相当于求两条直线之间的整点个数 求出交点扩展欧几里得

O(log n)

$$egin{aligned} rac{bx}{a} &\geq y \ rac{a(x-1)}{b} &< y+1 \ rac{cx}{d} &\geq y \ rac{c(x-1)}{d} &< y+1 \end{aligned}$$

E Rikka with Equation

长度为 n 的数组 A 和 m 的解数为 m^(n-1)*gcd(A,m) 证明考虑中国剩余定理

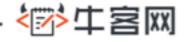
对每一个 i, 预处理 A 中是 i 的倍数的数的个数 B[i] 枚举 m 和 d, 则 gcd(A,m) 是 d 的倍数的所有方案 m^(n-1) 的和为

$$w_d = ((m+1)^{A_d} - 1)/m$$

容斥可以得到,m时的答案为

$$\sum_{d|m} \phi(d) w_d$$

需要一个快速幂, O(nlog^2n)



IG Rikka with Shortest Path

先不考虑 n 不可达

考虑 BFS 树,答案为 BFS 树上 n 号点深度的期望 f[i][j] 表示 BFS 还没到达 n 的过程中, 最后一层 i 个点还有 j 个点没到达的概率 答案就是对所有 f[i][j] 求和

当 n 可能不可达的时候 先对所有 (i,j) 预处理出最后无法到达 n 的概率 然后在转移的时候把这一部分扣除就可以了

O(n³)



B Rikka with BW I

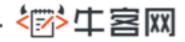
思想是随机串两个串的 BWT 结果的公共前缀不会太大不停地求公共前缀的第 i 位直到出现分歧为止

如何求第 i 位?需要找第 i 大的循环串

先讲所有后缀排序 随机串任意两个后缀的公共前缀不会太长,取 100 足够了

那么对于 [I,r-100] 的循环串,他们的大小等价于对应后缀的大小对于 [r-99,r] 的循环串,重新求出前 100 位的hash 值前者用线段树来维护,与后者归并

需要写成生成器的形式,即需要第 i 位的时候求解第 i 位 BWT 的公共前缀可能很长,但期望下来复杂度是对的





I Rikka With Zombies

考虑算所有房子都不安全的概率(方案数)

令 f[i][j] 表示:

只考虑 i 为根的子树并假设子树外面的僵尸到 i 的状态一切皆有可能能到达第 i 个房子最厉害的僵尸是 j 的方案数

设 j 是 k1 的孩子, 合并 f[j][a] 和 f[k1][b] 分情况讨论:

- 1. a = b, 此时 j-k1 边应当让 a 能跨过
- 2. a ⇔ b, 此时 j-k1 边应当让两个都不能跨过且 a 在 j 子树内, b在子树外

此外,注意 i 本身有僵尸出现的情况 最厉害的僵尸至少是在这儿出现的僵尸

前缀和优化一下 O(nm)

学生客网



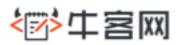
-C mikka with notate

劼论:整点无法构成除了正方形以外的正 n 边形证明很 tricky

因此只可能旋转 90度,180度 分别求出能旋转 90度(180度)重合的大小为 i 的点集有多少个 然后 polya 定理直接染色就行啦

求点集的个数可以枚举两个点计算中心然后 Hash

时间复杂度 O(n^2) 但是常数很大



Thanks

