

# 2022 牛客暑期多校训练营2

## A-Falfa with Polygon

题目大意：给定一个  $n$  个点的凸包，要求从中选出  $k$  个点构成一个子凸包，求子凸包的最大周长

发现对于子凸包来说，只有一条边是从大标号点连向小标号点，这一条边容易单独考虑，而对于剩下的  $k-1$  条边可以用 DP 处理

设  $E_m[i][j]$  表示从  $i$  点经过  $m$  条边到达  $j$  的最长距离，容易得到转移方程  $E_{a+b}[i][j] = \max_{i \leq k \leq j} (E_a[i][k], E_b[k][j])$  该转移方程可以使用矩阵快速幂优化，复杂度  $O(n^3 \log n)$

上述转移方程是经典区间 DP，猜想其具有决策单调性

设最优的  $E[i][j]$  由  $k=V[i][j]$  转移而来，对  $V[i][j]$  打表，若矩阵的每一行每一列都单调，则满足决策单调性

根据决策单调性的结论，记录每一次转移的  $V[i][j]$ ，直接将转移方程中的  $i \leq k \leq j$  改为  $P[i][j-1] \leq k \leq P[i+1][j]$  即可优化至  $O(n^2 \log n)$

## B-light

题目大意：给定一个有厚度的凸多边形围墙和一个点光源，问围墙内有多少面积有光

已知凸包外围，利用半平面交可以得到凸包内围

若只有凸包内围顶部，将点光源与凸包内围顶部连线，与地面交成一个凸包，则这个凸包为照亮区域

接着考虑凸包内围底部，实际照亮区域为凸包内围底部与照亮区域的交，半平面交可以解决

可以提前处理一些特殊情况，比如点光源的高度比围墙低

## E-Falfa with Substring

对于所有的  $0 \leq i \leq n$  求长度为  $n$  的字符串中恰好出现了  $i$  个 "bit" 子串的字符串数量

考虑容斥。首先容易想到，先在字符串中确定一些 "bit"，然后其他位置任选，于是设  $G[i]$  表示在字符串中先确定  $i$  个 "bit"，其他位置任意的方案数

利用隔板法以及一些组合技巧，可以得到  $G[i] = C_{n-2i}^i * 26^{n-3i}$

设字符串中恰有  $i$  个 "bit" 的方案数为  $F[i]$ ，利用二项式反演可以得到  $F[i] = \sum_{j=k}^{\lfloor n/3 \rfloor} (-1)^{j-k} C_j^k G[j]$

这是经典 NTT 形式，将组合数拆开，构造系数即可 NTT 优化

## I-let fat tension

移项预处理矩阵即可  
时间复杂度  $O(nkd)$

## J-Link with Arithmetic Progression

最小二乘法  $\hat{a} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$   
 $\hat{b} = \bar{y} - \hat{a}\bar{x}$  时间复杂度  $O(n)$

## Replay

最开始开的是G[]基本属于签到题了。

最开始大家想到的是一个显而易见的分成两半的做法，但是显然是不正确的。

后来很快想到了根号的写法，然后很快就过了。

之后开的是K[]高湘一看出来是一个dp[]并且看起来不怎么难写的样子。后来也挺快写完了。

D题是一个一眼看出思路的取ln+spfa判负环。

最开始是我写的。但是的确对于spfa判负环这个知识点太久没有写过，有些生疏，导致交了许多发wa[]以为是精度问题。

后来高湘一重构了一份代码才过。

期间罗皓天看出来I题是一个最小二乘法，随便写了写就过了。

其实I题感觉上去挺诡异的，最开始一直想着不会是那么简单的最小二乘法就能搞完，考虑了一个二元二次函数求最小值点的做法，但是最小二乘法就过了，的确是意外之喜。

C题是一个nim游戏的拓展。问题分为了两部分，两部分都要猜结论。

## Dirt

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

Permanent link:  
<https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2022-2023:teams:kunkunkun:2022-nowcoder-2&rev=1661926095>

Last update: 2022/08/31 14:08