2025/11/08 12:40 1/3 团队训练

# 团队训练

### 2020暑假精选题目

# 本周推荐

### 2sozx

### **CF 1396D Rainbow Rectangles**

- 分类:线段树□ \$set\$
- 题意□\$L\times L\$ 的网格平面,其中有 \$n\$ 的点,每个点在网格的中心。每个点有一个颜色,总共有 \$k\$ 个颜色,现在求多少个矩形包含了所有 \$k\$ 种颜色□\$n,k \le 2000, L \le 10^9\$
- 题解:
  - 。首先我们可以枚举矩形的左边和右边所在的 \$x\$□先固定矩形的左侧边缘 \$x\_l\$□向右侧扫。对于每个点记录 \$pre\_i\$ 为在区间内颜色相同□\$y\$ 值小于等于自己的点的 \$y\$ 值;\$nxt\_i\$ 为在区间内颜色相同□\$y\$ 值大于等于自己的点的 \$y\$ 值。
  - 考虑先将 \$x\_l \sim L\$ 内部所有点都考虑到。令 \$f(i)\$ 表示纵坐标为 \$i\$ 要满足包含 \$k\$ 个颜色的最低 \$y\$ 值,显然随着 \$i\$ 的下降 \$f\_i\$ 是单调不增的,这为下面的操作提供了复杂度的保证。考虑左右侧确定时的答案是多少□\$ans = \sum\_{i = 0}^{L} (L + 1 f\_i)\$□可以用线段树维护 \$f i\$ 的和。
  - 。现在考虑删除矩形右侧的一列,对于一个点 \$i\$ 被删除,那么 \$pre\_i + 1 \sim y\_i\$ 的点的 \$f\$ 值显然要和 \$nxt\_i\$ 取最大值,这个也可以用线段树维护,由于 \$f\_i\$ 的单调性,线段树的复杂度是正确的,每次删除后统计答案即可,复杂度  $O(n^2\log(n))$ \$ □
- comment□写的太容易出bug了,写完感觉神清气爽

### Bazoka13

### 题目名称

- 分类:
- 题意:
- 题解:
- comment[]

### JJLeo

### **CF1396E Distance Matching**

• 分类:树上问题,树的重心。

- 题意:给你一棵\$n\$个节点的树,保证\$n\$为偶数,边权为\$1\$,问是否存在一个完美匹配,使得两两点之间距离之和恰好等于\$k\$□\$(n \le 10^5, k \le n^2)\$
- 题解:我们考虑一条边,它将整棵树分为两部棵子树,大小分别为\$x\$和\$n-x\$□两者奇偶性相同。 所有两点位于两侧的匹配都会经过这条边,而其它匹配一定是在各自子树内完成的,因此这条边被 经过的次数的奇偶性一定和\$x\$相同,同时也有一个显然的上界\$\min(x,n-x)\$□设该边贡献的权值 为\$a\$□则有\$(x \mod 2)\le a \le \min(x, n - x)\$□
- 我们以树的重心为根,那么除了根节点外,以每个节点为根的子树都小于另一部分,即\$\min(x,n-x)=x\$□因此对于每一条边我们可以得到公式\$\sum (siz\_i\mod 2) \le k \le \sum siz\_i\$□且\$k\$的奇偶性和\$\sum siz i\$相同。下面通过构造证明这个必要条件也是充分的。
- 将根节点的每个子树中的点都和另一个子树匹配,总权值就是\$\sum siz\_i\$□因为重心为根,每个子树大小不超过总体的一半,因此该匹配是存在的。现在我们可以通过如下的方案将总权值减少到不小于\$\sum (siz\_i\mod 2)\$的任意与\$\sum siz\_i\$奇偶性相同的值:
- 我们每次考虑根节点的各个子树,每次都考虑未匹配节点数最多的那个子树,我们每次将该子树中的两个点\$x,y\$进行匹配(而不是像上述所说各自匹配到根节点另外子树的节点),对最终权值的减少量为\$2\cdotdep\_{\operatorname{lca}(x,y)}\$□因此我们只需不断地寻找两个合适的点进行匹配,使得最终权值不断减少直到\$k\$□最后,因为我们每次都相当于让最大子树的节点数减少两个,因此根节点一直都是重心,最后只需将剩余点按dfn序排序,贪心地令\$i\$和\$i+\frac{|v|}{2}\$匹配即可(类似2020牛客第二场那题)。
- 具体实现过程我们只需要开个大根堆维护最大的子树,再开个set维护每个子树中存在一个及以上儿子的节点(不然没办法让它成为\$\operatorname{lca}\$□及其深度,并且每次优先选择最深的点删除即可。
- comment□完美利用了树的重心性质。

# 个人训练

## 2sozx

### 比赛

- 2020.08.29 Namomo Fish(Easy) Round 1
- 2020.08.29 AtCoder Beginner Contest 177

### 题目

## Bazoka13

### 比赛

### 题目

https://wiki.cvbbacm.com/ Printed on 2025/11/08 12:40

2025/11/08 12:40 3/3 团队训练

# JJLeo

比赛

题目

From:

https://wiki.cvbbacm.com/ - CVBB ACM Team

Permanent link: https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:farmer\_john:week\_18&rev=1599204360



