

Contest Info

date: 2020-09-20 12:00~17:00

2020中国大学生程序设计竞赛[CCPC] - 网络选拔赛

Solutions

1001. Art Class

题目大意：有 n 次操作，每次操作往平面上加个矩形，其中矩形底边在 x 轴上，每次操作后求矩形并的周长。

题解：如果你把题意从周长读成了面积：) 那么就会发现是裸吉如一线段树。然而事实上周长仍然可以用吉如一线段树维护。

注意到周长可分成横向和纵向两个部分。对于横向部分，答案即为 x 轴有矩形覆盖的长度乘 2。这部分容易离散化后用并查集维护。

对于纵向部分，容易发现答案为 $\sum_{i=-\infty}^{+\infty} |a_i - a_{i-1}|$ 其中 a_i 表示 i 位置的最大值。我们可以在线段树上维护一个区间内的答案，以及左、右端点的长度，这样这棵树就已经是可合并的了。

考虑使用吉如一线段树维护修改。我们还需要维护最小值，最小值数量，严格次小值。考虑一次小于严格次小值的修改，那么相当于每个最小值都往上抬了一些，这会导致周长减小。

嗯？好像有些不对。只有旁边是非最小值的最小值，才会导致答案减小。因此事实上我们需要维护的不是最小值的数量，而是最小值的段数。注意这也是很容易合并的，我们判断一下左子树的 r 和右子树的 l 是否同时等于最小值即可。此外还有一种情况，最左边和最右边的最小值段抬高时，只会导致周长减小一倍而不是两倍（可以画图理解一下），需要特殊处理。

时间复杂度 $\mathcal{O}(n \log n)$

1002. Graph Theory Class

题目大意：有 2 到 $n+1$ 共 n 个点，点 u 和点 v 之间有一条权为 $\text{lcm}(u, v)$ 求最小生成树。

题解：每个点都选最小的邻边，如果能连通显然代价最小。对于所有的合数，将它连到一个因子即可；大于 2 的质数则连到 2。答案即为 $\left(\sum_{i=2}^{n+1} i\right) + \left(\sum_{i=3, \text{is prime}}^{n+1} i\right)$ 筛即可。

1007. CCPC Training Class

签到题。

1012. Xor

题目大意：给出 A, B, K, W 求 $0 \leq X \leq A, 0 \leq Y \leq B, X \oplus Y \leq W, |X - Y| \leq K$ 的方案数。

题解：唯一的难点在于 $|X - Y| \leq K$ 不妨设 $X < Y$ 考虑 X, Y 第一处不相等的位之后，若 Y 的第 i 位为 j 那么给 $Y - X$ 贡献 $j \times 2^i$ 若 X 的第 i 位为 j 那么给 $Y - X$ 贡献 $(1 - j) \times 2^i$ 也就是说，我们成功使得 $Y - X$ 按位独立了。但是 $Y - X$ 可能在某一位等于 2^i ，因此对于 K 不能只记录一位的信息。大致可以证明当前位剩 4^i 个以上时必然有解，因此数量可以和 4^i 取 \min

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

Permanent link:
<https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:intrepidword:2020-ccpc-online&rev=1600938666>

Last update: 2020/09/24 17:11

