Problem A. ytrsk 的银牌

cout « "Congratulations to ytrsk";

—Prepared by Jerryfish233

Problem B. ytrsk 玩 Apex

利用 if 判断当前分数在哪一个区间，然后判断算上这一次的扣分是否会低于当前区间的最低分，如果低于，则设置成最低分，否则正常加减即可.

—Prepared by Jerryfish233

Problem C. ytrsk 的因子个数

一个朴素的做法是，用 $1 \sim n$ 试除 n 如果能整除就是因子.

但是 n 有 10^{12} 这么大，会超时. 考虑到一个数的小于 $\sqrt{n}$ 和大于 $\sqrt{n}$ 的因子一定成对出现，所以只需要使用 $1 \sim \sqrt{n}$ 试除即可.

—Prepared by Jerryfish233

Problem D. ytrsk 与 jerryfish233 的游戏

如果场上任意一个棋子都没法到达 $(1,1)$ 那肯定是平局.

我们可以很容易发现，如果有一个棋子操作一步就可以到达 $(1,1)$ 那么当前进行操作的这个人一定会获得胜利.

如果不存在棋子可以一步到 $(1,1)$ 那么当前操作的这个人会尽量让操作之后不会出现可以一步到达的棋子.

一个观察可以发现，每一个可以到达的棋子到达 $(1,1)$ 的步数都是恒定的，所以当一个棋子到达终点还剩两步的时候就不能动它了. 每一个不可到达的棋子可以操作的次数也是固定的，这种棋子可以一直动它直到不能操作为止.

所以双方一共可以操作的次数就是“可以到达”的棋子的步数减去 2 的和，加上所有“不能到达”的棋子可以操作的次数的和.

如果这个数为偶数，那么 jerryfish233 必胜. 如果是奇数，那么 ytrsk 必胜.

—Prepared by Jerryfish233

Problem E. ytrsk与vandoor的原神

使用 BFS 解决这个问题.

因为冰面镜可以随时切换角度，所以相当于到达一个冰面镜的时候，可以选择一个垂直的方向走出去. 我们需要知道到达一个冰面镜的时候是从哪里入射的，所以考虑在队列的状态中加入方向的信息，然后使用 $dis[u][direct]$ 表示从 $direct$ 方向到达 u 的时候的最少折射次数.

—Prepared by Vandoor

Problem F. ytrsk の弱

如果一个区间的加权平均值小于 x ，即 $\frac{\sum_{i=l}^{r} a_i b_i}{\sum_{i=l}^{r} b_i} < x$.

那么：

$$\begin{aligned}&\frac{\sum_{i=l}^{r} a_i b_i}{\sum_{i=l}^{r} b_i} < x\\ \iff &\sum_{i=l}^{r} a_i b_i < \sum_{i=l}^{r} x b_i\\ \iff &\sum_{i=l}^{r} (a_i - x) b_i < 0\end{aligned}$$

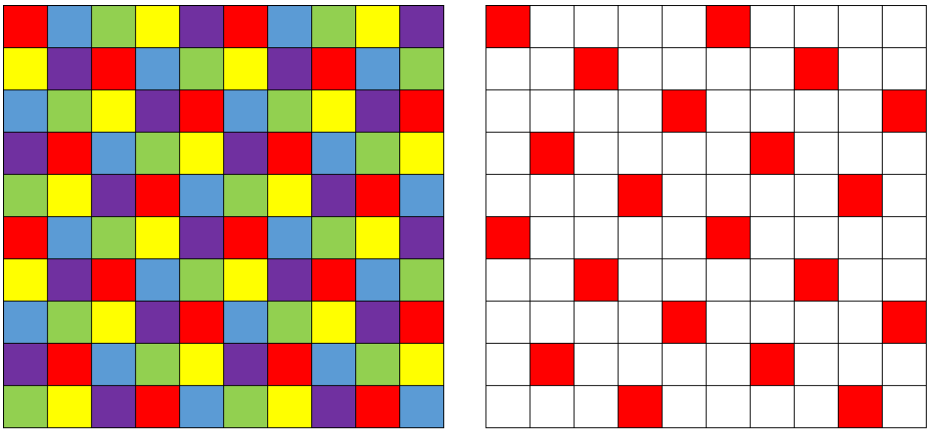
构造 c 数组，$c_i = (a_i - x)b_i$，问题转化为求有多少个区间和小于 0.

求 c 数组的前缀和，问题转化为前缀和数组中逆序对的个数，使用归并排序求解即可.

—Prepared by Vandoor

Problem G. ytrsk 的五子棋

将棋盘染成五种颜色：



显然，如果取走任意一种颜色的格子里的棋子后，黑子不可能形成“五子连珠”.

对于任意一种摆放的黑棋，假设在五种颜色格子的棋子分别为 x_1, x_2, x_3, x_4, x_5.

则 $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = k$，$\min\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5\} \le \lfloor \frac{k}{5} \rfloor$.

拿走某种颜色格子上的棋子后，一定不存在“五子连珠”，并且拿走的棋子个数不超过 $\lfloor \frac{k}{5} \rfloor$.

—Prepared by Khoray

Problem Ex. Ytrsk’s Challenge

根据乘法求导公式 $F'(m) = \sum_{i=1}^{n} f_i'(m) \prod_{\substack{j=1\\ j\neq i}}^{n} f_j(m)$ ，每求一次导数相当于对于函数中的每一项单独进行求导后相加. 求导 w 次后最后的答案肯定形如：$\sum_{\sum_{i=1}^{n} \alpha_i = w} \beta_{(\alpha_1, \alpha_2, \cdots, \alpha_n)} \prod_{i=1}^{n} f_i^{(\alpha_i)}(x)$. 我们考虑形如 $\prod_{i=1}^{n} f_i^{(\alpha_i)}(x)$ (其中 $\sum_{i=1}^{n} \alpha_i = w$) 的项的系数 β，对于其中一个 $f_i^{(\alpha_i)}$ ，我可以选择 w 次中选择其中的 α_i 次对这个函数求导. 于是考虑每一个函数的 $E.G.F.$ $g_i(x) = f_i(m) + f_i'(m)\frac{x}{1!} + f_i''(m)\frac{x^2}{2!} + \cdots$. $\deg f \le 1000$ 我们可以暴力或利用秦久韶公式 $O(\deg(f)^2)$ 计算出每阶导数的点值. $\deg(F) \le 10^5$ 那么总复杂度不会超过 $O(\frac{10^5}{\deg(f)} \deg(f)^2)$ 找出所有函数的 $E.G.F.$，虽然总共 10^8 次运算，求导和求值的常数都非常小，并且时间充足，可以通过. 则求导 w 次的答案为 $[x^w] \prod_{i=1}^{n} g_i(x)$. 由于 $\sum_{i=1}^{n} \deg(g_i) \le 10^5$ 可以利用分治 NTT 合并 $E.G.F.$. 时间复杂度 $O(\deg(F) \log^2 \deg(F))$.

— Prepared by Khoray