

## Problem A

给定长度为  $n$  ( $1 \leq n \leq 1\,000$ ) 的数列  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , 找到其所有逆序对的一个排列  $(u_i, v_i)$ , 使得依次交换  $u_1$  和  $v_1$  位置上的数、 $u_2$  和  $v_2$  位置上的数、.....最后得到的数列不减。

## Problem B

给定一张  $n$  ( $2 \leq n \leq 5 \cdot 10^5$ ) 个点  $m$  ( $1 \leq m \leq 10^6$ ) 条边的简单连通图, 在下面两项中选择一项完成:

- 找到一条至少  $\lceil \frac{n}{2} \rceil$  个点的简单路径。
- 找到一些点对, 满足
  - 所有点互不相同;
  - 包含至少  $\lceil \frac{n}{2} \rceil$  个点;
  - 对于任意一对点对  $(a, b)$  和  $(c, d)$ , 点集  $\{a, b, c, d\}$  的导出子图包含至多 2 条边。

(注意这里一对点不需要直接相连。)

## Problem C

给定长度为  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^6$ ) 的数列  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $i - n \leq a_i \leq i - 1$ ), 找到这些数的一个和为 0 的非空子集。

## Problem D

给定  $n \times m$  ( $1 \leq n, m \leq 250$ ) 的整数矩阵  $A$ ,  $A$  中的数是 1 到  $nm$  的排列。定义  $S(A) = (X, Y)$ , 其中  $X$  是行最大值的集合,  $Y$  是列最大值的集合。找到一个  $n \times m$  的整数矩阵  $A'$ ,  $A'$  中的数也是 1 到  $nm$  的排列, 满足  $S(A') = S(A)$ , 且  $A'$  的每行、每列都双调 (即先增后减)。

## Problem E

给定  $n, k$  ( $1 \leq n \leq 100\,000, 0 \leq k \leq n$ ), 找到一棵二叉树, 满足每个非叶结点都有两个孩子, 且恰好  $k$  个非叶结点满足其中一个孩子的大小至少是另一个的两倍。可能无解。

## Problem F

给定  $h$  ( $1 \leq h \leq 1\,000$ ) 条长度分别为  $l_1, l_2, \dots, l_h$  ( $1 \leq l_i \leq 1\,000$ ) 的水平线段以及  $v$  ( $1 \leq v \leq 1\,000$ ) 条长度分别为  $p_1, p_2, \dots, p_v$  ( $1 \leq p_v \leq 1\,000$ ) 的竖直线段, 将这些线段水平竖直交替地首尾相连组成一个多边形, 满足任意两条线段不相交或交点为各自的某个端点。可能无解。

## Problem G

定义字符串  $s$  是漂亮的当且仅当对每个  $1 \leq i < n, s_i \neq s_{i+1}$ 。

给定字符串  $a$  ( $1 \leq |a| \leq 200\,000$ ), 每次能够删除  $a$  中的一个漂亮的子串, 并将剩余部分合并。用最少的步数删空整个字符串。

## Problem H

给定整数  $k$  和一棵  $n$  个点的树 ( $2 \leq n \leq 100\,000, n$  是偶数,  $1 \leq k \leq n^2$ ), 把所有点两两配对, 使得每对点的距离之和等于  $k$ 。可能无解。

## Problem I

给定长度为  $n$  ( $2 \leq n \leq 4\,000, n$  是偶数) 的 01 串  $a, b$ , 每次可以选择  $a$  的一个偶数长度的前缀将其翻转, 在不超过  $n + 1$  步操作内将  $a$  变成  $b$ 。可能无解。