

Codechef 13 June SPMATRIX Solution

安师大附中 罗哲正

题目大意

给定 n 个棍子的长度和整数 k ，求能否在其中选出 $2k$ 个棍子拼成两个凸多边形。使得两个凸多边形都恰好有 k 跟棍子组成，且任意相邻的边都不共线。

$$2k \leq n \leq 1000$$

$$3 \leq k \leq 10$$

$$1 \leq a_i \leq 10^9$$

解决方案

1. 当 n 很大的时候

由于长度为整数且不超过 10^9 ，则若不存在能构成 k 边形的棍子，最长的棍子长度必以指数级增长。

例如当 $k = 3$ 时， a_i 排序后要满足 $a_i > a_{i-2} + a_{i-1}$ ，显然增长是指数级的。

事实上，若有超过70根棍子，则必定存在两个 k 边形，排序后暴力寻找两遍即可。

2. 当 n 不是很大的时候

首先思考一个结论，将 a_i 排序后如果存在解，则两组 k 根棍子要不然为分离的两组，要不然一定是连续的 $2k$ 根棍子划分成两组。

显然确定最长的棍子之后，剩余的棍子应该尽可能大，于是应该取连续的 k 根，若不取连续的，则一定是有一些棍子要被另一组使用。所以一种情况是完全分离的两组，否则两组的并是连续的 $2k$ 根。

知道了这个结论就很简单了，可以枚举是哪一段连续的 $2k$ 根，然后枚举划分并判断就可以了。

3. 具体做法

首先排序后扫一遍，寻找第一组，之后删掉第一组寻找第二组，找到了输出方案。

否则，说明 n 不超过70，可以枚举哪一段再枚举划分并判断。

依旧没有找到输出No。

时间复杂度 $O\left(70 * \binom{2k}{k} + n \log n\right)$ 。