

## 第四题 聚类

提交文件: clusters.cpp  
 输入文件: clusters.in  
 输出文件: clusters.out  
 时间空间限制: 1s, 512MB

有一个度量图  $G = (V, E)$ ，满足如下性质：

- $G$  是带权完全无向图；
- 对于任意三个不同的点  $x, y, z \in V$ ，边权满足三角形不等式，即  $d(x, z) \leq d(x, y) + d(y, z)$

给定一个值  $k$ ，现在要将节点分成  $m$  个集合  $S_1, S_2, \dots, S_m$ ，满足：

- $\forall i \neq j, S_i \cap S_j = \emptyset$
- $S_1 \cup S_2 \cup \dots \cup S_m = V$
- $\forall i, |S_i| \geq k$ ，即每个集合要包含至少  $k$  个节点

对每个集合  $S_i$  选择一个中心节点  $c_i \in S_i$ ，定义  $S_i$  的半径  $r_i$  为  $S_i$  中的点与  $c_i$  距离的最大值，即  $r_i = \max_{x \in S_i} d(x, c_i)$

要求最小化  $r_i$  的最大值。任意输出一种能使  $r_i$  最大值最小的方案。（注意：不同子任务的评分方式不同）

### 输入格式

第一行三个整数  $n, k, sub$ ，表示  $G$  的节点数，每个集合的大小的下界以及子任务编号。

接下来  $n$  行，每行  $n$  个整数，其中第  $i$  行第  $j$  个整数表示节点  $i$  和  $j$  之间两边的边权  $d(i, j)$ 。

### 输出格式

第一行一个整数  $m$ ，表示集合的数量。

接下来  $m$  行，其中第  $i$  行第一个数字为  $|S_i|$ ，接下来  $|S_i|$  个数字表示  $S_i$  中的节点编号。

最后一行  $m$  个数字，其中第  $i$  个为  $c_i$ ，即  $S_i$  选择的中心节点

### 样例数据

clusters.in	clusters.out
3 1 1 0 3 3 3 0 5 3 5 0	3 1 1 1 2 1 3 1 2 3
4 2 2 0 1 2 3 1 0 1 2 2 1 0 1 3 2 1 0	2 2 1 2 2 3 4 1 3

## 数据范围

对于所有数据,  $n \leq 200$ ,  $0 \leq d(i, j) \leq 10^6$ 。

Subtask1(20pts):  $n \leq 15$

Subtask2(20pts):  $G$  的生成方式如下:

1. 生成  $n$  个整数  $a_1, a_2, \dots, a_n$
2. 令  $V = \{1, 2, \dots, n\}$ , 令  $i$  与  $j$  之间连边的边权为  $|a_i - a_j|$

Subtask3(20pts):  $k > \frac{n}{3}$

Subtask4(40pts): 记  $R$  为选手输出方案的半径, 令  $R^*$  为答案半径, 那么选手得分为  $S \cdot e^{\min\{0, 2 - \frac{R}{R^*}\}}$ , 其中  $S$  为数据点得分, 子任务得分为所有数据得分的最小值, 注意只需要  $\frac{R}{R^*} \leq 2$  就可以得到满分。