

《数据结构》作业 1

题目名称	摇奖	面试顺序	记分牌	六度空间
代号	lottery	interview	scoreboard	sixdegree
分数	25	30	25	30

说明：

- 1、本次作业的得分在网络学堂上给出，给出的分数为四个题目得分之和 100 分取较小值的结果。
- 2、请务必认真阅读网络学堂上发布的《作业提交规范》
- 3、题目的特殊要求：
 - a) 题目“面试顺序”要求采用链表实现
 - b) 题目“六度空间”要求采用数组实现

习题 1.1 摇奖

【题目描述】

一家游戏厅推出了一种摇奖游戏，摇奖机可以随机产生 n 个范围在 $1 \sim 2147483647$ 内的整数，其中 $3 \leq n \leq 1000000$ ，且这 n 个数无序，但有可能有重复的情况，如果这 n 个整数中存在满足 $A+B=C$ 的三个整数 A, B 和 C ，则参与摇奖的用户就中奖，否则不中。现在给定一次摇奖产生的 n 个数，请编写效率比较高的程序判断参与这次摇奖的用户是否中奖。

【输入】

输入包含两行，

第一行为一个正整数 n ，代表本次摇奖产生了 n 个正整数。

第二行包含 n 个正整数，用空格分开，为摇奖所产生的正整数随机序列。

【输出】

输出包含一行，如果中奖，则输出 YES，否则输出 NO

【样例输入】

3
1 2 3

【样例输出】

YES

【限制】 $3 \leq n \leq 1000000$ ，随机序列中的数字范围为 $1 \sim 2147483647$

【提示】无

习题 1.2 面试顺序

【题目描述】

某公司在对应聘者进行了一轮笔试后，从中选出了笔试成绩最高的 N 个人，决定对这 N 个人进行面试。在面试前的第一轮笔试中，每个应聘者被分配了一个可用 32 位整数表示的 ID，面试的过程中仍然沿用这个 ID。

为了随机调整面试顺序，组织者决定，利用会议室外的一个空的圆桌来决定这 N 个人的面试顺序。

- (1) 第一个到达的应聘者直接在圆桌周围自行选择一个位置坐下
- (2) 如果一个应聘者到达的时候圆桌旁已经有人就坐，则他在从上一个到来的应聘者出发，沿逆时针方向围圆桌走过 m 个人（上一个到来的应聘者算作他走过的第 1 个人，同一个人可以经过多次），并在第 m 个人的逆时针方向的下一个位置就座（假定肯定有座位）。如图 1 表示当 m 等于 3 时，第 6 个到来应聘者被安排的位置。

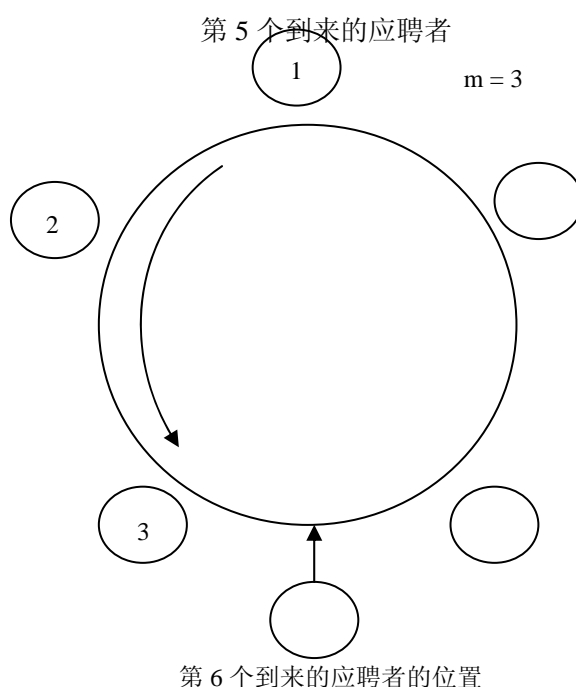


图 1

- (3) 没有两个或以上应聘者同时到达
 - (4) 就坐时不考虑座位问题，只考虑应聘者之间的相对位置关系。
- N 个应聘者到齐后，从最后一个到来的应聘者开始，按顺时针围绕圆桌的顺序进行面试。请编写程序确定面试顺序。

【输入】

输入共包含两行

第一行包含两个正整数，用空格分开，依次表示 N 和 m 。

第二行包含 N 个正整数，用空格分开，从左至右依次表示先后到达的 N 个应聘者的 ID。

【输出】

输出为一行：

包括 N 个正整数，用空格分隔，分别表示顺次进行面试的应聘者的 ID，注意，最后一个 ID 后面不应该输出空格。

【样例输入】

3 2

8 9 10

【样例输出】

10 8 9

【限制】

$1 \leq N \leq 1000$ $1 \leq m \leq 2 * N$

【提示】 无

习题 1.3 记分牌

【题目描述】

比赛中，记分牌上的比赛分数是由标有数字 0~9 的 10 类卡片组合表示的，例如分数 225 是由两张标有 2 的卡片和一张标有 5 的卡片组合而成。然而，在一场比赛前，粗心的记分员只拿了包含 0 在内的 m 类卡片（每类卡片个数都是无限个），为了不延误比赛，记分员决定用这 m 类卡片表示比赛分数，表示规则为：按从小到大的顺序，第 i 个能用这 m 类卡片所表示的十进制数代表比赛分数 i ，其中 i 从 0 开始，其中 $i \geq 0$ 。

例如，现有的卡片只有 0, 2, 4, 5 四类，则目前可以组合成的十进制数从小到大分别为 0, 2, 4, 5, 20, 22, 24, 25, 40, 42, 44,, 用这些数分别来代表比赛分数的 0 分, 1 分, 2 分, 3 分, 4 分, 5 分, 6 分, 7 分, 8 分, 9 分, 10 分.....。

当这 m 类卡片所组合成的数字位数很长时，记分员自己也不知道到底现在分数是多少了，给定一个由 m 类卡片所组合成的数字，请编写程序帮记分员计算他所表示的比赛分数是多少。

【输入】

输入包含三行。

第一行为正整数 m ，表示目前可用的数字卡片的种类数。

第二行为 m 个各不相同的一位阿拉伯数字，从小到大排列，并用空格分开，其中肯定包含 0。表示 m 种可用的卡片，其中每类卡片的个数都为无限个。

第三行为记分牌上的十进制非负整数 X ， X 各个数位上的数字都取自第二行 m 个数字，且 X 中不含前导 0。

【输出】

包含一行，输出一个十进制非负整数，表示记分牌上的数字 X 所表示的实际分数。

【样例输入】

```
4
0 2 4 7
27
```

【样例输出】

```
7
```

【限制】

$2 \leq m \leq 10$

$0 \leq X \leq 2147483647$

【提示】无

习题 1.4 六度空间

【题目描述】

六度空间理论产生于 20 世纪 60 年代，由美国心理学家米尔格伦提出，是当前风靡世界的 SNS（社交网络服务）公司所追求的重要理念，其意义在于揭示：你和一个陌生人之间都有可能通过一系列的介绍互相认识。

这里对关系的“度”进行定义，如果一个人 A 和 B 认识，那么我们称二者之间的关系为 1 度关系，如果 A 和 C 原来不认识，但 A 和 B 互相认识，且 B 和 C 互相认识，那么定义 A 和 C 之间的关系为 2 度关系。一般地，如果两个人 X 和 Y 本来不认识，但通过 k 个人能将二者联系起来，那么就称 X 和 Y 之间的关系为 k+1 度关系。这里所说的关系都是双向的而不是单向的。一个人和自己的关系度数规定为 0。

给定 N 个人，以及这 N 个人中已经存在的一些“1 度关系”，请判定这些人中任何两人之间都满足“六度关系”，即是否这 N 个人中任意两个人之间关系的度数不超过 6。

【输入】

第 1 行只包含一个正整数 N，代表有 N 个人。

第 2 行到第 N+1 行每行都包含 N 个正整数，这些正整数或者为 0，或者为 1，构成了一个 N*N 的矩阵，这个矩阵给定了这 N 个人之间的初始关系状态。矩阵的第 i 行第 j 列和第 j 行第 i 列的数字必相同。如果第 i(j) 行第 j(i) 列为 1，代表编号为 i 和编号为 j 的人之间具有初始的一度关系，即两人互相认识，如果为 0 的话代表 i 和 j 互相不认识。 ($1 \leq i, j \leq N$)。

【输出】

包含一行。

如果输入的 N 个人中任何两个不同的人之间的关系度数不超过 6，则输出 YES。否则输出 NO。

【样例输入】

```
4
0 1 0 1
1 0 1 0
0 1 0 0
1 0 0 0
```

【样例输出】

YES

【限制】

$2 \leq N \leq 100$

【提示】无