

《数据结构》作业 1

题目名称	摇奖	面试顺序	记分牌	地铁
代号	lottery	interview	scoreboard	subway
分数	20	30	20	30

第 1 题 摇奖(lottery)**20 分****【题目描述】**

使用一家游戏厅的摇奖机，玩家可得到 n 个随机整数 ($3 \leq n \leq 20000$)。这些整数无序但有可能重复，若其中存在三个整数 A 、 B 和 C 满足 $A + B = C$ ，则参与摇奖的玩家就中奖，否则不中。请编写一个尽可能高效的程序，对于摇号机给出的任意 n 个数，判断摇奖玩家是否中奖。

【输入】

包含两行：

第一行为一个正整数 n ，代表本次摇奖所产生正整数的总数。

第二行包含以空格分隔的 n 个正整数，为摇奖所产生的正整数随机序列。

【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】

$3 \leq n \leq 20,000$ ，随机序列中的数字范围为 $1 \sim 2,147,483,647$

第 2 题 面试顺序(interview)**30 分****【题目描述】**

某公司在对应聘者做过一轮笔试后，从中选出成绩最高的 N 人继续进行面试。在笔试中，每位应聘者已被分配了一个 32 位整数的 ID，面试时将沿用这个 ID。

为公平起见，组织者决定利用会议室外的圆桌，按以下方法“随机”确定面试顺序：第一个到达的应聘者在圆桌周围任意选择一个位置坐下；此后到达的每位应聘者都从前一应聘者出发，沿逆时针方向围圆桌走过 m 人（前一应聘者算作走过的第 1 人，同一人可经过多次），并紧邻第 m 人右侧就座；所有应聘者到齐后，从最后到达者出发，绕圆桌以顺时针方向为序进行面试。

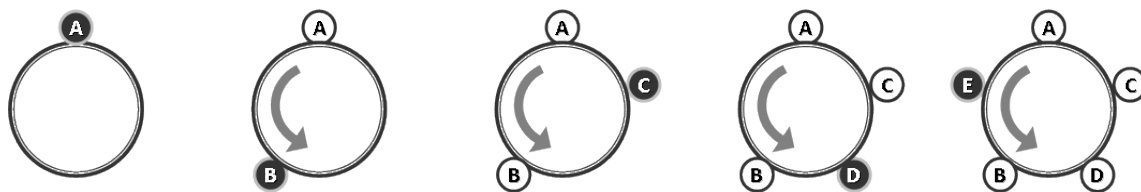


图1. 实例： $N = 5$ ， $m = 3$

这里假定应聘者到达的时刻互异，且相对的就坐位置确定后，左、右两人之间总能插入一把椅子。

请采用链表结构编写一个程序，对于任给 m 及 N 个应聘者 ID，确定对应的面试顺序。

【输入】

共包含两行：

第一行包含两个正整数，以空格分隔，依次表示 N 和 m 。

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

【输出】

共一行：包括以空格分隔的 N 个正整数，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】

$1 \leq N \leq 1,000$ ， $1 \leq m \leq 2 * N$

第 3 题 记分牌(scoreboard)**20 分****【题目描述】**

比赛中记分牌上的得分，由标有数字 0~9 的 10 类卡片组合而成，例如得分 225 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（假定每类卡片数目无限）。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，用第 i 个能以这 m 类卡片表示的十进制数代表得分 i ，其中 $i \geq 0$ 。例如，若所带卡片只有{0, 2, 4, 5}四类，则可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, ...}，依次分别对应于得分{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, ...}。

当这 m 类卡片所组合成数字的位数很多时，记分员自己也不知道到底现在分数是多少，请你编写程序帮助他/她计算准确的得分。

【输入】

包含三行：

第一行为正整数 m ，表示目前可用数字卡片的种类数。

第二行为 m 个各不相同的一位阿拉伯数字，从小到大排列，以空格分隔，且其中肯定包含 0。表示 m 种可用的卡片。

第三行为积分排上的一个非负整数 x ，其所有数位均取自第二行给定的 m 个数字，且最高位非 0。

【输出】

包含一行：一个十进制非负整数，对应于 x 所表示的十进制得分。

【样例输入】

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

【样例输出】

```
7
```

【限制】

$2 \leq m \leq 10$, $0 \leq x \leq 2,147,483,647$

第 4 题 地铁(subway)**30 分****【题目描述】**

某地铁沿线共设 N 站，可分为 U （地面式）、 D （地下式）和 C （复合式）三种类型。为避免单调，相邻地铁站的类型不能重复。同时，由于地铁站所处环境和地质条件有所差异，每个站点按不同类型的建设成本也不尽相同。现给定各站点的三种建设成本，请计算出该地铁线的最低总造价。

【输入】

包含 $N+1$ 行：

第 1 行为一个正整数，表示地铁站的总数 N 。

第 2 行到第 $N+1$ 行分别包含用空格分隔的三个正整数 U ， D 和 C 。其中第 $i+1$ 行表示第 i 个地铁站按 U 、 D 或 C 类型的建设成本， $1 \leq i \leq N$ 。

【输出】

只有一行：包含一个正整数，表示建成这 N 个地铁站所需要的最低成本。

【样例输入】

```
3
1 99 99
99 1 99
99 99 1
```

【样例输出】

```
3
```

【限制】

$1 \leq N \leq 1,000,000$ ， $1 \leq U, D, C \leq 1,000$