

窥孔密码

【问题描述】

相传古越州人曾发明过一种信息的加密存储方式，他们将信息表达为 10 进制数字序列并按顺序刻写在一个易碎陶瓷圆盘的边沿上。



很偶然的机，小布得到了一个陶瓷圆盘，但陶瓷圆盘被封装在一个可以旋转的偏振盒中（偏振是一种光学现象，只有沿特定方向振动的光波可以通过偏振盒）。透过偏振盒，小布只能看到连续的 4 个数字（在圆周上连续）。为了研究陶瓷盘上的数字信息，小布的团队决定打开偏振盒取出陶瓷片，但是不幸的是，在此过程中陶瓷片破碎了。

在小布团队感到万分沮丧的时候，小布突然想起他曾经在笔记本上记下了一些已经看到的四位数，但是由于偏振盒是可旋转的，这些四位数的位置与顺序已经不可分辨。小布决定通过分析记录下来的一些四位数尽可能的恢复原始数据。于是小布找到了你。

你的任务是恢复圆盘的原始数据。你将得到 N 个小布所记录的四位数，任务是寻找一个尽量短的数字环，该数字环应包含每个小布所记录的四位数。

【输入文件】

这是一道提交答案型试题，所有的输入文件 `password*.in` 都已在目录下。

输入文件第一行为四位数的个数 N ，接下来 N 行每行一个四位数（可能包含前导 0）。

【输出文件】

输出文件 `password*.out` 应包含两行，第一行为一个整数 M ，表示你找到的数字环长度。

第二行包含 M 个数字（相邻数字之间没有空格，见样例），表示数字环。

【样例输入】

```
3
1234
2345
1234
```

【样例输出】

```
5
34512          // 注: 输出 12345 , 23451 , 45123 , 51234 皆可。
```

【评分标准】

每个测试点单独评分。

对于每一个测试点，如果你给出的输出文件不合法，如文件格式错误、输出解不符合要求等，该测试点得 0 分。否则设你的输出答案长度为 ans ，对于不同的测试点，我们还设有 9 个评分相关的常数 $c1 \leq c2 \leq c3 \leq c4 \leq c5 \leq c6 \leq c7 \leq c8 \leq c9$ ，你在该测试点中的得分由下列陈述得出：

- 如果 $ans > 4N$ ，得 0 分。
 - 如果 $ans \leq 4N$ ，得 1 分。
 - 如果 $ans \leq c9$ ，得 2 分。
 - 如果 $ans \leq c8$ ，得 3 分。
 - 如果 $ans \leq c7$ ，得 4 分。
 - 如果 $ans \leq c6$ ，得 5 分。
 - 如果 $ans \leq c5$ ，得 6 分。
 - 如果 $ans \leq c4$ ，得 7 分。
 - 如果 $ans \leq c3$ ，得 8 分。
 - 如果 $ans \leq c2$ ，得 9 分。
 - 如果 $ans = c1$ ，得 10 分。
 - 如果 $ans < c1$ ，得 12 分。
- 如果满足多个条件，取得分最大者为最终得分。

【如何测试你的输出】

你可以使用 `checker` 程序检查你的输出，格式为：

```
./checker TestNo
```

其中 `TestNo` 为测试点编号。例如你已经得到了数据 5 的输出 `password5.out`，可以使用命令 `./checker 5` 来测试你的输出是否合法。

【特别提示】

请妥善保存输入文件 `*.in` 和你的输出 `*.out`，及时备份，以免误删。